

# **COMPORTAMIENTO DEL INCIDENTE VIAL EN MONTERÍA – COLOMBIA 2011 - 2015**

**EDWIN DE JESÚS PÉREZ BALLESTEROS**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA  
MONTERÍA, CÓRDOBA**

**2017**

**COMPORTAMIENTO DEL INCIDENTE VIAL EN MONTERÍA – COLOMBIA  
2011 - 2015**

**EDWIN DE JESÚS PÉREZ BALLESTEROS**

**Trabajo de investigación para optar al título de Magister en Salud Pública**

**Director**

**ÁLVARO SÁNCHEZ CARABALLO**

**Doctor en Salud Pública**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA**

**MONTERÍA, CÓRDOBA**

**2017**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

---

**Montería, Córdoba**

## DEDICATORIA

*A ti padre eterno...por ser fortaleza,  
poder, sabiduría, compañía y aliciente  
en la realización de este trabajo*

*A mi esposa e hijos, por sus  
cuidados, su preocupación y  
motivación en mi toma de decisiones*

*Asimismo, dedico este trabajo a  
quienes se dedican con pasión a la  
academia, a investigar, a formar, a  
creer en aquellos principios que nos  
permitirán la construcción de una  
mejor academia, en especial a mi  
profesora Concepción Amador...por  
sus conocimientos y apoyo  
incondicional.*

*Edwin*

## **AGRADECIMIENTOS**

La realización de este trabajo representó un fuerte reto para mí como ser humano, es por ello que en estas cortas pero representativa línea quiero agradecer a los profesores de esta casa de estudios, por su paciencia, su capacidad académica y apertura de pensamiento, por comprender mis limitaciones al momento de presentarme en la Universidad.

En muchas ocasiones las palabras resultan cortas para explicar la gratitud a personas que sirven de guía para el logro de las metas...

A mis profesores por compartir sus conocimientos, por su paciencia en el desarrollo de la investigación

A mis hermanos de clases sus consejos, compañerismo, confidencialidad y lealtad sirvieron de apoyo durante toda mi carrera

## CONTENIDO

RESUMEN .....	10
ABSTRACT .....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
1. OBJETIVOS .....	14
1.1. GENERAL .....	14
1. 2. ESPECÍFICOS .....	14
2. MARCO CONCEPTUAL .....	15
2.1. MARCO TEÓRICO .....	15
2.1.1. Incidente vial .....	15
2.1.2. Tipos de Incidente vial .....	17
2.1.3. Causas del incidente vial como política pública .....	19
2.1.4. Hábitos y estilo de vida en la conducción .....	20
2.1.5. Actores viales del tránsito .....	22
2.2. MARCO INVESTIGATIVO .....	23
2.3. MARCO CONCEPTUAL .....	35
2.4. MARCO LEGAL .....	39
3. METODOLOGÍA .....	42
3.1. TIPO DE ESTUDIO .....	42
3.2. POBLACIÓN .....	42
3.3. UNIDAD DE ANÁLISIS .....	42
3.4. SUJETO DE ESTUDIO .....	43
3.5. MUESTRA .....	43
3.6. MATERIALES Y MÉTODOS .....	43
3.7. VARIABLES Y CATEGORÍAS .....	43
3.8. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	45
3.9. ASPECTOS ÉTICOS .....	46
3.10. COMUNICACIÓN DE RESULTADOS .....	46
4.RESULTADOS.....	47
4.1. DIFERENTES TIPOS DE INCIDENTES VIALES .....	47
4.2. SEXO, EDAD Y ROLES DE LAS PERSONAS IMPLICADAS EN LOS INCIDENTES VIALES.....	53
4.3. ZONAS DE MAYOR ACCIDENTALIDAD VIAL.....	57
4.4 COMPORTAMIENTO DEL INCIDENTE VIAL EN MONTERÍA EN EL PERIODO 2011 A 2015 .....	59
CONCLUSIONES .....	73
RECOMENDACIONES.....	75

REFERENCIAS .....	78
ANEXOS .....	83

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1</b>	Límites legales de alcohol en sangre y aire expirado
<b>Tabla 2</b>	Distribución de los incidentes viales en el periodo
<b>Tabla 3</b>	Tasa de iv por mes y tipo de automotor
<b>Tabla 4</b>	Relación de accidentes, lesionados y fallecidos por sexo
<b>Tabla 5</b>	Promedio de fallecimientos en iv por año
<b>Tabla 6</b>	Mortalidad por rol
<b>Tabla 7</b>	Frecuencias de lesionados según rol



## TABLA DE GRÁFICOS

		Pág.
Grafica 1	Distribución de los incidentes viales en el periodo	49
Grafica 2	Tipo de vehículo involucrado en el IV	50
Grafica 3	Comportamiento que causaron los IV en Montería	52
Grafica 4	Caracterización del incidente vial según edad, Montería	54
Grafica 5	Roles que desempeña en el incidente vial en Montería	56
Grafica 6	Vías con mayor ocurrencia de incidente vial en Montería	58
Grafica 7	Distribución general de las zonas con incidentes viales	59
Grafica 8	Tendencia de la mortalidad por IV	61
Grafica 9	Mortalidad por rol	62
Grafica 10	Comportamiento de los lesionados por IV	63
Grafica 11	Roles de los participantes lesionados en el IV	64

## RESUMEN

**Introducción** Se considera la accidentalidad como eventos involuntarios generados al menos por un vehículo en movimiento que causa daño a personas o bienes involucrados en el mismo. **Objetivo** Determinar el comportamiento del incidente vial en Montería 2011 a 2015. **Método.** Estudio Descriptivo<sup>1</sup>, retrospectivo<sup>2</sup> con comunicación y abordaje cuantitativo<sup>3</sup>. El presente estudio es de la investigación cuantitativa<sup>4</sup>, enfoque analítico. Se utilizó la información contenida en la base de datos de la Secretaria de tránsito y transporte de Montería; de los años 2011 a 2015. **Resultados.** De enero de 2011 a 31 de diciembre de 2015 se registraron 2.598 IV, los resultados del análisis del incidente vial en Montería 2011 – 2015 evidencian que ocurre un IV con lesiones personales cada 12 horas; la mortalidad es más frecuente entre motociclistas (71,3%) y parrilleros (26%) que en otras formas de transporte; el grupo de edad más afectado es el de mayores de 18 años (66%); las zonas de mayor accidentalidad son Centro, La Castellana y Mocarí; las tres vías coinciden con zonas de alto tráfico y pueden ser clasificadas como de alto riesgo, la imprudencia y la velocidad se ha demostrado como la principal causa de incidentes viales en las ciudades. **Conclusión** El comportamiento del incidente vial en Montería, muestra la aparente influencia del número de motocicletas, el deficiente estado del parque automotor como origen probable de los accidentes con lesiones personales y fallecimientos. **Recomendaciones.** Es importante identificar las causas que no han permitido avanzar decididamente en la reducción del incidente vial.

**Palabras claves:** Tránsito, Incidente Vial, Salud pública.

## ABSTRACT

**Introduction** Accident is considered as involuntary events generated by at least one vehicle in motion that causes damage to people or property involved in it.

**Objective.** To determine the behavior of the road incident in Monteria 2011 to 2015. **Method.** Descriptive study, retrospective and communication and quantitative approach. The present study is of quantitative research, analytical approach is proposed. The information contained in the database of the Transit and Transport Secretariat of Monteria was used; From the years 2011 to 2015.

**Results** From January 2011 to December 31, 2015 were registered 2,598 IV, the results of the analysis of the road incident in Monteria 2011 - 2015 evidence that an IV occurs with personal injuries every 12 hours; Mortality is more frequent among motorcyclists (71.3%) and broilers (26%) than in other forms of transportation; The age group most affected is those over 18 (66%); The areas of greater accident are Centro, La Castellana and Mocarí; The three roads coincide with high-traffic areas and can be classified as high-risk, recklessness and speed has been shown as the main cause of road incidents in cities.

**Conclusion** The behavior of the road incident in Monteria shows the apparent influence of the number of motorcycles, the poor condition of the car park as a probable source of accidents with personal injuries and deaths.

**Recommendations** It is important to identify the causes that have not allowed a decisive advance in the reduction of the road incident.

**KEYWORDS:** Traffic, Road Incident, Public Health

## INTRODUCCIÓN

La amenaza del incidente vial (IV) se compone por algunos factores físicos y de comportamiento sociocultural; el primero tiene que ver fundamentalmente con aspectos relacionados con el vehículo y el segundo con el comportamiento asumido por los peatones, conductores o pasajeros en las vías. En los factores físicos se deben analizar las variables que influyen en la accidentalidad, como son: la señalización, el análisis operacional, la velocidad, el volumen y composición vehicular y para los factores socioculturales se debe tener en cuenta para el peatón: dónde y cómo cruzar la calle y uso del puente peatonal; se tendrá en cuenta para el conductor: la experiencia, habilidad y responsabilidad en el manejo del vehículo.

Partiendo de lo antes expuesto se debe entender que las lesiones ocasionadas por incidentes viales son una de las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo. Según el informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito de la Organización Mundial de la Salud, cada año más de 5 millones de personas mueren por lesiones.

Las causas de las lesiones son principalmente por incidentes de tránsito producidos por vehículos automotores. Es importante destacar que el 25% de mortalidad por lesiones corresponde a los incidentes de tránsito, 16% a suicidios y 10% a homicidios. Por esta razón el incidente vial es considerado a nivel mundial como problema de Salud Pública, debido a su magnitud, trascendencia y vulnerabilidad.

En Colombia cada año fallecen 600 mil personas en IV de tránsito y entre 5 y 10 millones sufren traumas debido a estos hechos<sup>5</sup>. Los años de vida perdidos por ésta causa para el año 2010 estaban en el orden de los 34,8 millones lo que representa el 2,6% de todos los Años de Vida Ajustados en Función de la

discapacidad (AVAD) lesionados e incapacitados; representan no sólo un problema económico, sino también político, social y cultural que amerita la ejecución de acciones relacionadas con su prevención

Basados en los planteamientos de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV)<sup>6</sup>, de Colombia durante los primeros ocho meses del año 2012 se produjeron 54160 incidentes viales, lo cual significa un promedio aproximado de 10 IV por hora (sin tomar en cuenta los no registrados, que representan aproximadamente un 12% adicional), de manera que este número de IV originó 1785 personas muertas en la vías y 14307 lesionadas.

El incidente vial es un problema grave, pero en el Departamento de Córdoba y en especial en su capital Montería, la situación se hace más compleja ya que es una de las ciudades que presenta más altos índices de heridos y muertos por incidentes de tránsito<sup>7</sup>; causados por factores físicos como exceso de velocidad y factores socioculturales como conducir bajo efectos del alcohol

Es por eso, que se deben aplicar planes y medidas correctivas, entre ellas brindar información a los conductores, mejorar las vías de comunicación, mapas viales de la zona, control de velocidad, y de este modo influir de manera positiva en esta problemática. Por todo lo antes expuesto se formula el siguiente problema: ¿Cuál es el comportamiento del incidente vial en Montería 2011 a 2015?

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 GENERAL**

Determinar el comportamiento del incidente vial en Montería en el periodo 2011 a 2015, generando indicadores de interés en salud pública

### **1.2. ESPECÍFICOS**

Identificar los diferentes tipos de incidentes viales ocurrido en Montería 2011 a 2015.

Describir la población afectada según el sexo, edad y roles de las personas implicadas en los incidentes viales que han ocurrido en Montería 2011 a 2015.

Describir las zonas en las que se presenta la mayor accidentalidad vial en Montería 2011 a 2015.

## **2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1 MARCO TEÓRICO**

#### **2.1.1. Incidente vial**

Un incidente es un suceso o acontecimiento anormal, casual y eventual, no querido, se presenta de forma brusca, violenta e inesperada y que provoca una alteración del orden normal y regular de las cosas<sup>8</sup>, ocasionando la muerte o lesiones en las personas y/o daños en las cosas.

Es necesario incidir en la diferencia con aquellos actos que se realizan de forma voluntaria<sup>9</sup>. La voluntariedad o, más exactamente, su falta es la nota que diferencia al incidente frente a otros actos realizados por el hombre. Si este concepto lo aplicamos a la circulación de vehículos, incidente vial será cualquier circunstancia, suceso o acontecimiento que modifica la forma natural de la circulación de uno o más vehículos y que sobreviene en las vías de circulación con ocasión del tránsito de vehículos<sup>10</sup>.

No obstante es necesario especificar aún más este concepto para diferenciarlo también de una simple avería, que serían las anomalías mecánicas que puede sufrir un vehículo, comprendiendo todas las diversas posibilidades de fallos del motor, de elementos móviles o fijos, etc. El vehículo quedaría en posición normal sobre la vía, sin que se produzcan daños a terceros. Cuando una avería o fallo mecánico origina un incidente vial, la avería pasa a convertirse en causa dejando de ser un efecto.

Incidente, por tanto, sería cualquier acontecimiento casual o eventual, tanto de origen mecánico, ambiental, físico o humano, no intencionado, que se produce como consecuencia o con ocasión del tráfico de vehículos<sup>11</sup>, en el que interviene alguna unidad vial y en el que el vehículo o los vehículos quedan de manera anormal dentro o fuera de la calzada, y en el que, además, se produce la muerte o lesiones en las personas o daños en las cosas.

Así, por ejemplo, si una tercera persona manipula los frenos de un vehículo con la intención de provocar un daño, y a consecuencia de esa manipulación se produce efectivamente ese daño, no estaremos ante un incidente vial. Tampoco nos encontraríamos ante un incidente vial cuando la colisión de los vehículos se produce en una vía no abierta a la circulación, sea esa vía pública o privada.

Finalmente, la caída de un peatón sobre la calzada por resbalar o por meter un pie en un agujero sufriendo lesiones. En estos casos se trataría de un mero incidente que requerirá la intervención de la Policía, o bien una reclamación judicial del presunto perjudicado o bien una reclamación por responsabilidad patrimonial de la administración competente en el mantenimiento y conservación de la vía en la que se produzca el incidente.

Sería incidente vial cuando un vehículo estacionado, por no estar debidamente activados los órganos de inmovilización y estacionamiento, se desliza en una pendiente y causa lesiones o daños. Es decir, es irrelevante que el vehículo no esté gobernado en el momento de producirse el incidente. El vehículo ha de quedar de manera anormal dentro o fuera de la vía de circulación, por lo que la anomalía puramente transitoria podría ser infracción a las normas de circulación o delito por constitución de un peligro para la seguridad vial pero no podría hablarse de un incidente

### **2.1.2. Tipos de incidente vial**

Para entender los tipos de incidente vial, es necesario mirarlos como un resultado propio de las sociedades contemporáneas el crecimiento industrial de las urbes que ha estado acompañado de un progresivo flujo vehicular, requiere de una serie de normas y símbolos para lograr una adecuada convivencia. Por ello, al ser una construcción social, debe ser tratado desde el ámbito de lo público y no desde lo individual<sup>12</sup>.



En este sentido, los países se han visto obligados a diseñar e implementar unas políticas que hagan posible adaptar o adoptar patrones de comportamiento que respondan a las nuevas condiciones de movilización. Sin embargo, el estudio, que en muchas ciudades no siempre se han implementado estrategias frente a las situaciones cambiantes, lo cual ha terminado por aumentar las tasas de muertes y lesiones de tránsito.

Teniendo en cuenta que “los incidentes son una construcción de las sociedades contemporáneas, en el imaginario colectivo, este tipo de sucesos, son presentados más como hechos fortuitos”<sup>13</sup>. En esta medida no son concebidos por la mayor parte de las personas, como situaciones que socialmente son susceptibles de prever y controlar. Así mismo, la incidencia tiene una connotación social que perjudica y afecta el desempeño de los individuos dentro de la sociedad<sup>14</sup>.

Otro de los puntos de análisis presentados en la investigación, se relaciona con la visión monocausal con la que se ha intentado explicar el origen de los incidentes<sup>15</sup>. Es de importancia determinar que la mirada clásica de la ingeniería ha basado su intervención en los aspectos relacionados con las vías y los vehículos, dejando por fuera de su análisis, los actores sociales presentes en el fenómeno.

Los investigadores sociales que han estudiado los factores relacionados con el comportamiento vial, han enfocado su análisis en los patrones culturales que orientan la conducta de las personas en las vías, dejando de lado, el espacio y los demás elementos que están presentes en el entorno<sup>16</sup>.

Esta ausencia de integralidad se refleja en las etapas de planeación de las ciudades cuando se priorizan las restricciones de presupuesto frente a las

necesidades de seguridad, que en últimas, es percibida como intangible. Se plantea que para poder dar un tratamiento adecuado al riesgo, se debe hacer un análisis integrador que considere las dimensiones física y social, en donde se conjuguen tanto los patrones culturales de percepción social como los elementos de estudio aportados por las disciplinas científicas y técnicas. Uno de los puntos centrales de la investigación se relaciona con la idea según la cual, la IV debe ser visto como un riesgo, en la medida en que es producto de la acumulación de eventos fatales en el tránsito, por lo cual es intervenible y controlable.

Esta visión deja mirar que el incidente es producto de condiciones del azar, ante las cuales el hombre no puede intervenir para cambiar el curso fatalista de la historia. Respecto al manejo que las instituciones le dan a la accidentalidad, identifican una falta de dimensionamiento de la problemática, existe una preocupación por parte de los funcionarios, el tratamiento de la incidencia de tránsito, se reduce a una función más que la entidad debe desempeñar<sup>17</sup>. El marco de una intervención para salvar vidas humanas, sino que es equiparada con las demás actividades que deben desarrollarse en la entidad, aun cuando ésta no cumpla una función vital.

El análisis del hecho ha sugerido que la falta de coordinación institucional entre las entidades que trabajan el tema de prevención y las que atienden directamente el tema de infraestructura y transporte<sup>18</sup>. Afirman que al no existir una comunicación fluida entre diferentes sectores, se pierden en gran medida los esfuerzos y se termina por trasladar el problema a otros sectores, por consiguiente, no se analizan las causas que provocan los incidentes de manera integral y no se canalizan los diferentes recursos institucionales dentro de una intervención conjunta que permita hallar la solución del problema.

### **2.1.3. Causas del incidente vial como política pública**

Uno de los factores que contribuye a que un problema social sea considerado susceptible de ser intervenido como política pública, es el efecto no solo local sino global que tiene o pueda tener en las poblaciones. Para el caso de Colombia, el problema del IV tiene grandes dimensiones si se tiene en cuenta que aun cuando en el país existe conflicto armado desde hace más de cuatro décadas, que ha cobrado gran cantidad de víctimas en todas las regiones del país, la cifra de muertes y lesiones de tránsito, triplica las que genera este tipo de conflicto<sup>19</sup>

Desde este punto de vista, se hace necesaria una intervención estatal en donde se entienda la IV como un problema de salud pública que de no ser intervenido seguirá teniendo unos efectos negativos en el desarrollo social y económico del país, ya que cada muerte o lesión grave de tránsito puede tener un efecto en el empobrecimiento social por cuanto al verse interrumpida la etapa productiva de un individuo que ejercía una función de soporte económico en la familia, se puede generar una situación en la que los menores deben desescolarizarse y los demás miembros del grupo deben asumir unas funciones productivas que seguramente antes no tenían.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo, en adelante PND, 2010-2014, “se calcula que en Colombia, los costos asociados a la accidentalidad vial, puede ser equivalente al 3% del PIB”. Por esta razón, al poder controlar este problema y minimizar las cifras de colisiones viales y sus efectos, será posible invertir estos recursos en acciones que representen beneficio social para toda la población lo cual se verá reflejado en términos de desarrollo social y económico para el país.

#### **2.1.4 Hábitos y estilo de vida en la conducción**

El comportamiento cotidiano influye en todos los aspectos de la vida de los actores viales. La sociedad valida la mayoría de los comportamientos de los ciudadanos, como la imprudencia en las calles por parte de los peatones y la desobediencia de las normas de tránsito específicas para este grupo de personas<sup>20</sup>.

Es de importancia señalar que los hábitos y estilo de vida en la conducción en cierto punto y tomando como base a varios autores<sup>21</sup> deben analizarse partiendo del binomio alcohol/conducción es uno de los principales factores de riesgo para la seguridad vial, para todas las personas que intervienen en la movilidad, está relacionado con un elevado número de accidentes vial. Este riesgo se incrementa con la cantidad de alcohol que se consume y la frecuencia con que se ingieren cantidades de alcohol importantes.

Entre los efectos del alcohol sobre el organismo se tienen: alteraciones en el comportamiento, lo cual genera falsa seguridad al volante (lo que lleva a asumir más riesgos), disminuye el sentido de la responsabilidad y de la prudencia, aumenta las conductas impulsivas y agresivas, se cometen más infracciones<sup>22</sup>. Alteraciones en la percepción y concentración: Reduce la concentración y la agudeza visual se deteriora, recogiendo menos información del entorno y de peor calidad; resulta más difícil atender a dos fuentes de información al mismo tiempo y percibir elementos que hay en los bordes de la vía.

Los riesgos a los que se enfrentan los conductores con grados de alcoholemia, son variados. El alcohol afecta a la mayoría de las condiciones psicofísicas necesarias para una conducción segura. Conducir con un grado de alcoholemia por debajo de las tasas legales no siempre quiere decir que estemos en las condiciones ideales para hacerlo<sup>23</sup>, puesto que los efectos del consumo están en

función de diferentes variables pudiendo así quedar expuestos y exponer al entorno a riesgos innecesarios.

El consumo de alcohol afecta y ralentiza el proceso de la toma de decisiones: asimilación de la información y respuesta motora<sup>24</sup>. Niveles de alcoholemia. La alcoholemia representa el volumen de alcohol que hay en la sangre tras un consumo de alcohol, y se mide en gramos de alcohol por cada litro de sangre (g/l) o su equivalente en aire espirado.

**Cuadro 1.** Límites legales de alcohol en sangre y aire espirado <sup>25</sup>

TIPO DE CONDUCTOR	NIVEL DE ALCOHOLEMIA	Nº DE UNIDADES DE ALCOHOL* (1 UBE = 10 G DE ALCOHOL)	EFFECTOS EN LA CONDUCCIÓN*	RIESGO DE ACCIDENTE
Conductores en general	0,50 g/l en sangre 0,25 mg/l en aire espirado	2 - 3 UBEs	Reflejos disminuidos. Mala apreciación de las distancias Sensación errónea de velocidad.	Doble
Conductores noveles (menos de 2 años de experiencia) y profesionales	0,30 g/l en sangre 0,15 mg/l en aire espirado	1 - 2 UBEs	Dificultades para frenar a tiempo. Sensación de falso control que puede llevar a imprudencias.	Triple

Fuente: Acero y Concha (2004)

Las cifras obtenidas en aire espirado multiplicadas por dos nos daría la tasa en sangre (alcoholemia). Legalmente, existe una tasa máxima de alcohol con la que está permitido conducir. A continuación, se presenta el Cuadro 1, donde se hace mención a los límites legales de alcohol en sangre y aire espirado, su

equivalencia en unidades de alcohol, los efectos que estos consumos producen en nuestro organismo y el nivel de riesgo.

#### **2.1.5. Actores viales del tránsito**

Los conductores se constituyen en las personas habilitadas y capacitadas técnica y teóricamente para operar un vehículo. Los peatones son todas aquellas personas que se movilizan a pie, y los pasajeros, los ocupantes de vehículos públicos, ajenos al conductor<sup>26</sup>. Estos últimos actores son los usuarios más vulnerables de las vías, porque carecen de protección ante un impacto; por ende, son proclives a padecer atropellos. Sin embargo, no toda la responsabilidad de los accidentes recae en los conductores, en razón a que las personas tienen una serie de derechos y obligaciones, encaminadas a conservar su propia seguridad.

De igual manera se realizó un estudio, en el que se encontró que las zonas urbanas son los sitios donde los peatones tienen más vulnerabilidad de ser víctimas mortales de accidentes de tránsito. También se estableció que un gran porcentaje de los atropellos se producen por las infracciones cometidas por los peatones, y que habitualmente estas víctimas son personas mayores de 65 años y menores de 15 años.

Se concluyó que la causa principal para que se presenten víctimas fatales es que los conductores no respetan la velocidad mínima permitida en el entorno urbano, y esto lleva a que se cause un daño mayor a los peatones, que buscaba determinar las características de los peatones en los sitios de alta accidentalidad<sup>27</sup>, para lo cual tomaron como muestra 500 personas (323 hombres y 177 mujeres); del total de la muestra, el 61 % en algún momento había presenciado accidentes de tránsito donde el lesionado era un peatón, y de este grupo, el 64,5 % consideraba que el culpable era el peatón.

## **2.2 MARCO INVESTIGATIVO**

Consciente de la importancia de involucrar criterios de seguridad vial, el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) decidió incluir para cada una de las vías intervenidas por el Plan 2500 la realización de una auditoria de seguridad vial, con el fin de mitigar en parte el aumento de los riesgos de accidentalidad, generados al mejorar tan solo la superficie de rodadura, manteniendo las carreteras en deficientes especificaciones geométricas.

El presente trabajo proporciona una herramienta valiosa a los auditores de seguridad de las carreteras, ya que les permite conocer cuáles son los principales factores de riesgo que detonan la accidentalidad. Además, por tratarse el Plan 2500 de un proyecto con un alcance tan limitado, y entendiendo que el INVIAS decidió incluir para cada una de estas vías la realización de una Auditoria de Seguridad Vial, cobra especial importancia el conocimiento de la incidencia del diseño mismo de la vía en la accidentalidad esperada, no solo para los fines propiamente técnicos de la auditoria

Los resultados fatales que deja el IV, que padecen todos los países del mundo, ha encendido las alarmas para que rápidamente se tomen medidas drásticas al desmesurado crecimiento de este. En busca de soluciones para controlar las lesiones causadas por incidentes de tránsito octava causa mundial de muerte y la primera entre jóvenes de 15 a 29 años<sup>28</sup> ha hecho que organizaciones mundiales como la Organización Mundial de la Salud específicamente el Departamento de Prevención de la Violencia y los Traumatismos (VIP) busquen diferentes tipos de soluciones respecto al caso.

Las investigaciones sobre la existencia de sistemas para prevenir los incidentes o reducir la gravedad de los traumatismos resultantes, y los países han adoptado

muchas medidas encaminadas a poner en práctica intervenciones fundamentadas en pruebas para hacer más seguras las vías de tránsito.

El análisis fue basado en cuestionarios auto administrado utilizado en los 178 países y zonas que participaron en la primera encuesta mundial sobre IV, realizada en 2012. La citada encuesta prestó especial atención a las recomendaciones del Informe Mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito, como base para su estructura y contenido.

Todos los países aplicaron la misma metodología de recopilación de datos, descrita en un protocolo específicamente concebido para el estudio. En más del 95% de los países, la encuesta estuvo coordinada, en lo que a su ejecución práctica se refiere, por un coordinador nacional de información (CNI) designado por el país; los cuestionarios fueron completados por equipos integrados por entre 6 y 8 encuestados claves, incluido el propio CNI.

Ahora bien, Colombia hace parte de los 178 países que participaron en el Decenio de Acción para los IV 2011–2020<sup>29</sup>, con el fin de reducir los siniestros de tránsito de manera significativa. Las organizaciones en Colombia, como la Corporación Fondo de Prevención Vial desde hace algunos años han dedicado parte de sus esfuerzos a la recopilación, análisis, procesamiento y organización de la información relevante y disponible para dimensionar y lograr un mejor entendimiento de las incidencias registrados en las vías, y, de esta forma, plantear acciones para prevenir su ocurrencia.

Tomando como punto de partida la recopilación de información de mortalidad y morbilidad del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses procesada bajo la metodología sugerida por la Organización Mundial de la Salud, la información contenida en los Informes Policiales de 2011 a 2015 sobre los Incidentes de Tránsito consolidados en el Registro Nacional de Incidentes de



Tránsito del Ministerio de Transportes, las reclamaciones realizadas ante las aseguradoras que emiten SOAT y que consolida la Federación de Aseguradores de Colombia (FASECOLDA)

Las infracciones de tránsito recolectadas por el Sistema Integrado de Información sobre Multas y Sanciones por Infracciones de Tránsito (SIMIT), variables demográficas que permiten contextualizar la información anterior, reportada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el parque automotor y las licencias expedidas registradas en el RUNT, y mapas de riesgo de IV en contextos urbanos elaborados con una herramienta diseñada y desarrollada en conjunto con la Universidad de los Andes.

Finalmente, se utilizó la información del International Road Traffic and Accident Database (IRTAD) para establecer un marco de referencia de la problemática de Colombia frente a la de los países miembros del grupo, en su mayoría europeos. Las estadísticas de mortalidad, morbilidad y incidencias presentes en este estudio proceden de dos fuentes: el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF), que proporciona la información de mortalidad y morbilidad, y los Informes Policiales de Incidentes de Tránsito consolidados por el Ministerio de Transporte en su Registro Nacional de Incidentes de Tránsito (RNAT), que provee la información de incidentes.

De acuerdo con los diferentes estudios realizados a estos registros se analizaron los listados de muertos y heridos por incidentes de tránsito e identificando las causas para buscar herramientas que sirvan como base para el planteamiento de las posibles soluciones. En Colombia durante el 2014 se presentó un aumento en las cifras de mortalidad y morbilidad, frente al año 2013<sup>29</sup> que coincide con el aumento de la exposición reflejado en el crecimiento poblacional y del parque automotor.

Con resultados nada favorables, Se registraron 6.728 víctimas graves en carretera, de las cuales el 27% corresponde a muertos, mientras que el 73% corresponde a heridos. En total se registraron 1.813 muertos de los cuales el 47% (851 víctimas) son motociclistas, el 18% (322 víctimas) son peatones, el 13% (242 víctimas) corresponde a los usuarios del transporte particular, y el 10% (186 víctimas) a usuarios del transporte de pasajeros. Tanto el transporte de carga como los usuarios de bicicletas representan el 5% del total (90 y 98 víctimas, respectivamente).<sup>29</sup>

Pese a las medidas adoptadas por los agentes de control, Colombia, con miras al cumplimiento de la meta con la que el gobierno se ha comprometido, sin embargo, entiende que no es responsabilidad de un único sector, ni será posible con esfuerzos aislados en diversos frentes. Es imprescindible el concurso tanto del sector público como del privado y también del mixto, así como es necesario adelantar acciones de fortalecimiento institucional, de mejoramiento de la infraestructura vial, de preparación para la atención de las víctimas al momento de la incidencia

Se han realizado estudios por el Fondo de Prevención Vial en el Departamento de Córdoba con el fin de elaborar un perfil donde muestre indicadores generales de accidentalidad a nivel nacional en busca de obtener una información general de estos siniestros para la consecución de los objetivos establecidos en el Decenio de Acción para el IV 2011–2020, mostraron que las motocicletas representan el vehículo de mayor crecimiento en el periodo, 84,2%.

En promedio las motocicletas constituyen el 45,7% del parque y los automóviles el 31,2%, entre el 2007 – 2012. En promedio, entre 2007 y 2012, el 62,1% de los muertos en incidentes de tránsito y el 65,3% de los heridos han sido motociclistas. La participación de los motociclistas en las muertes por incidentes

de tránsito ha aumentado a lo largo del periodo (de 50% a 76,2%) y la de los peatones ha disminuido (de 44,4% a 19%).<sup>29</sup>

La participación de los actores entre los heridos se ha mantenido relativamente constante<sup>30</sup>. De acuerdo a los datos arrojados por los estudios anteriores en esa parte del país se presentan datos con un factor predominante que se debe manejar de manera particular en las medidas que se adoptaran para reducir estos siniestros con estrategias dispuestas por los organismos de control y con la colaboración de sectores públicos y privados, con la comunidad en general, y sobre todo, la concientización individual de cada usuario de la vía

Siguiendo con el mismo orden, es de importancia señalar que en Colombia, específicamente en la ciudad de Bogotá<sup>31</sup>, en el periodo de enero 2010 a agosto 2011 se registraron un poco más de 58 mil accidentes de tránsito, de los cuales lamentablemente un 30% de ellos acabó en lesiones o muertes, la información de los registros de la Policía y se descubre que en un 70% de los casos registrados no hay una causa concreta del accidente.

Esta falta de información tiene un efecto negativo directo en el diseño y elaboración de medidas o campañas de prevención vial que reduzcan el número de accidentes de tránsito. Por este motivo se desarrolló, en conjunto con la Policía Metropolitana de Bogotá, un estudio observacional analítico, en la localidad de Chapinero, una de las de mayor accidentalidad vial en Bogotá.

El objetivo del estudio fue introducir y adaptar, en la investigación y análisis de los accidentes de tránsito en la ciudad de Bogotá, una nueva metodología de análisis desarrollada en Europa. La metodología utilizada fue DREAM 3.0 (Driving Reliability and Error Analysis Method), la cual pertenece a la categoría de modelos de investigación de causa y efecto. DREAM 3.0 ofrece una estructura de fenotipos (Efectos observables), genotipos (Posibles causas) y una

estructura de relaciones entre ellos, que permite un análisis agregado para conocer los factores de riesgo más comunes en los accidentes.

El análisis de los accidentes bajo la metodología DREAM 3.0, haciendo uso de la información recolectada por los investigadores y patrulleros, consistió en primer lugar en determinar los factores de riesgo, humanos, organizacionales, del vehículo, de la vía y del clima para cada uno de los involucrados y se estableció una posible cadena secuencial entre dichos factores de acuerdo a la estructura definida por la metodología. Finalmente se hizo el análisis agregado de todos los datos en un software desarrollado para el presente estudio, con el objetivo de conocer los factores de riesgos y patrones de conductas comunes en la mayoría de los accidentes...

Para finalizar, se menciona que uno de los aspectos cruciales del enfoque moderno de gestión del riesgo, se relaciona directamente con la atención a la comunidad; en este punto se señala que: El establecer una directa relación con la comunidad, permite que los espacios riesgosos sean socializados.

De igual manera se hace mención a los accidentes de tránsito los cuales son considerados como importante causa de mortalidad y lesiones alrededor del mundo generando un impacto negativo en la sociedad, en la economía y en la calidad de vida de las personas<sup>32</sup>. Cada año mueren 1,2 millones de personas por accidentes de tránsito y resultan heridas alrededor de 50 millones de personas| las proyecciones indican que estas cifras podrían aumentar en los próximos 20 años si no se asume un compromiso orientado a la prevención de estos eventos.

En Colombia específicamente en el año 2009 se presentaron 5.796 muertes y 39.167 casos de lesiones por accidentes de tránsito. Existe, sin embargo, poca información sobre el costo que este tipo de eventos indeseados tiene para el país, y la importancia relativa que los accidentes de tránsito, de tal manera que

la información pueda ser utilizada para la toma de decisiones en materia de salud pública. En el presente proyecto se usó una de las métricas de mayor aceptación actual para la estimación del costo de los eventos que trastornan la salud de una sociedad (años de vida saludables perdidos por muerte prematura y discapacidad - DALYs por su sigla en inglés) para la estimación de la carga que tiene para la sociedad colombiana la ocurrencia de los accidentes de tránsito.

El estudio permitió señalar que los accidentes de tránsito representaron aproximadamente 249.671 años de vida perdidos por muerte prematura y lesiones de los colombianos| lo cual representa una problemática mucho mayor que la señalada en reportes oficiales y estudios previos. La mayor parte de los años de vida perdida se debieron a muertes y no a lesiones, lo cual indica la gran severidad de los accidentes de tránsito en el país. Las principales víctimas hombres y mujeres con edades entre los 20 y los 29 años. Los departamentos más afectados por esta problemática fueron Antioquia, Valle, Distrito Capital, Cundinamarca y Santander.

De igual forma la presente investigación muestra la forma como las principales instituciones que intervienen en el problema de accidentalidad de tránsito, tienen posicionado el tema de la seguridad vial en Colombia<sup>33</sup>, para analizar la relación que tienen estas visiones con las elevadas tasas de muertes y lesiones causadas por el tránsito. Para realizar el estudio, se hizo la teorización del problema desde la perspectiva del riesgo, para luego abordar la conceptualización, modelos y enfoques de las políticas públicas y de la seguridad vial.

Posteriormente se realizaron entrevistas a funcionarios del Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Ministerio de Educación, Fondo de Prevención Vial y Fundación Colombiana de Peatones. Después de este proceso, se hizo un análisis de las intervenciones realizadas por funcionarios de las diferentes instituciones que participaron en el Taller de

Revisión de Capacidad de la Administración de la Seguridad Vial en Colombia que forma parte del Proyecto de Estructuración del Observatorio Nacional de Seguridad Vial, desarrollado por el grupo investigativo de la Pontificia Universidad Javeriana y coordinado por el ingeniero Lope Hugo Barrero Solano.

Una vez realizadas las entrevistas y estudiado el material del taller, se hizo un análisis de la información a partir de las categorías analíticas definidas. En la parte final, se presentan las conclusiones y recomendaciones que pueden contribuir a perfilar o rediseñar una política pública participativa de seguridad vial desde un enfoque sistémico que logre disminuir sustancialmente las tasas de muertes y lesiones registradas en el país.

Siguiendo con el orden, se presenta el presente artículo está basado en un trabajo de investigación que implicó la implementación de la metodología Dream 3.0 (Driving Reliability and Error Analysis Method), con el fin de determinar las causas principales que producen los accidentes de tránsito en la ciudad de Cúcuta en el departamento de Norte de Santander<sup>34</sup>, cuyos objetivos principales fueron la determinación de las causas psicológicas que se presentan de forma más frecuente al igual que otras causas como las asociadas a el vehículo o la infraestructura como tal.

Otro de los puntos que este documento estudia, es la comparación de los resultados obtenidos por la metodología Dream 3.0 y aquellos resultados arrojados por los Informes Policiales de Accidentes de Tránsito (IPAT), realizados por los respectivos oficiales en la ciudad de Cúcuta. Por último, luego de obtener resultados de gran importancia, se proponen recomendaciones tanto para la disminución de la tasa de accidentalidad en esta ciudad, como también para la aplicación del método, en cuanto al manejo en campo.

La metodología Dream 3.0 fue aplicada en la ciudad de Medellín, ciudad pionera en el uso de esta, para la determinación de las causas que más influyeron en la accidentalidad durante el 2010, por lo tanto se realizó un análisis comparativo entre los dos estudios, para posteriormente realizar una apreciación sobre la accidentalidad a nivel nacional.

Las diferentes investigaciones realizadas a nivel mundial por expertos inducen a la aceptación de que en los accidentes de tránsito influyen tres factores: el conductor, el vehículo y la infraestructura (carretera)<sup>35</sup>. Este artículo se centra exclusivamente en la última causa, que fue objeto de evaluación en cuanto a los diferentes elementos de la infraestructura que influyen en la accidentalidad y seguridad vial de los usuarios de las carreteras interurbanas.

La accidentalidad vial se ha convertido en la octava causa de mortalidad a nivel mundial, 1,24 millones de personas mueren y cerca de 50 millones quedan lesionadas cada año en las carreteras de todo el mundo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2013), y según las proyecciones para el año 2030 de no tomarse medidas en materia de seguridad vial los traumatismos por accidentes de tránsito pasarán a ser la quinta causa de muerte a nivel mundial, después de las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas y las infecciones por vías respiratorias.

Los accidentes de tránsito son la principal causa de muerte de la población joven comprendida entre los 15 y 29 años de edad y la segunda entre la población de los 5 a los 14 años. La región de las Américas registra un índice de fatalidad por accidentes de tránsito de 16,1 fallecidos por cada 100 000 habitantes, cifra que tiende a aumentar a 31 muertos/100 000 habitantes en 2020.

Los accidentes de tránsito son un problema creciente en materia de salud pública y desarrollo que afecta a todos los países del mundo, especialmente, a

los de ingresos medios y bajos (OMS, 2011). Otras de las consecuencias devastadoras que generan los accidentes de tránsito son los traumatismos sociales y psicológicos para las familias y las repercusiones económicas que representan entre el 1 y 3 % del Producto Interno Bruto (PIB) respectivo de cada país.

En Colombia, los traumatismos causados por accidentes de tránsito representan la segunda causa de mortalidad y morbilidad en la población joven entre los 15 y 34 años, después de los homicidios, y la primera causa de muerte en niños de 5 a 14 años, convirtiéndose así en un problema social y de salud pública. Según el Ministerio de Transporte, en el año 2013 el número de accidentes de tránsito fue de 177 072 colisiones, lo que dejó como saldo a 6219 personas muertas y más de 41 823 lesionados (Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2013).

Para lograr el desarrollo del estudio se analizaron las estadísticas de accidentalidad del tramo Guaduas-Villeta, se revisaron las causas asociadas con la infraestructura e identificaron los elementos de la carretera que influyen en la generación de los accidentes y se aplicó una metodología simplificada, tomando como referencia las características utilizadas por el International Road Assessment Programme (IRAP), que permitió establecer, a través de una valoración con estrellas por inspección visual, el nivel de seguridad vial brindado por la carretera.

Así mismo la Organización Mundial de la Salud estima que más de cinco millones de personas en todo el mundo mueren cada año como resultado de la lesión<sup>36</sup>. La mitad de un millón se encuentran en países de ingresos altos solo, donde representan el 6% de todas las muertes. En los países de altos ingresos, los accidentes vial (incluyendo trauma peatonal), autolesiones y la violencia interpersonal son las tres principales causas de muerte entre las personas de 15 a 29 años.



En Canadá, la lesión es la causa principal de muerte para los menores de 45 años de edad y la cuarta causa más común de muerte para todas las edades. Las colisiones entre vehículos a motor y peatones cobran cientos de vidas y lesionan a cientos de miles al año. Los peatones presentan uno de los riesgos más alto en cuanto a la mortalidad y morbilidad en eventos de tránsito. En diversos lugares del mundo se han encontrado asociaciones de factores de la vía y factores ambientales con la mortalidad de peatones en la vía sin embargo estas asociaciones no se pueden aplicar en la ciudad de Cali

El estudio tuvo un diseño de casos y controles apareado con una muestra de 150 casos y 150 controles, tomados de las bases de datos Centro de Diagnóstico automotor del Valle (CDAV), para los factores ambientales y factores de la vía se utilizaron las bases de datos del proyecto de ““Estudio de la estructura urbana y lesiones en peatones en la ciudad de Cali, Colombia”. En la primera parte del documento se muestra aspectos teóricos y metodológicos que fueron guía para la realización de este estudio, en la segunda parte se muestra la parte de resultados y la tercera parte muestra la discusión, conclusiones y recomendaciones del estudio.

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

Según la Ley 769 de 2002, un IV de tránsito es todo evento, por lo general involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas o a bienes involucrados en él, el cual se traduce en víctimas con lesiones mortales o personales; este aspecto dependerá principalmente de diferencias propias de la persona, como, e. g.: edad, género, estado de salud, clase de IV, tipo de trauma, uso de elementos de protección o seguimiento a la norma, inmediatez con que se preste la atención a las víctimas, entre otras<sup>37</sup>

Dentro de las clases de IV se encuentran las siguientes: a) atropello, caracterizado por el encuentro de un vehículo con un peatón; b) caída, caracterizada por el descenso o desprendimiento de un pasajero del vehículo en el que se transporta; c) colisión, es embestirse dos o más vehículos en movimiento; d) choque, es embestirse un vehículo en movimiento contra otro detenido o contra obstáculos físicos; e) volcamiento, es el giro de un vehículo en movimiento sobre su eje longitudinal o transversal respecto a su sentido de marcha, durante el cual apoya cualquier parte de su estructura después de abandonar la posición normal de rodaje, y f) otros: cualquier IV de tránsito no incluido dentro de la tipificación dada (Álvarez, 2009).

El IV se define<sup>38</sup> como la cadena de eventos y circunstancias que llevan a la ocurrencia de una lesión no intencional. Es algo que sucede por casualidad o fortuitamente. No resulta de la voluntad consciente de alguien, que en forma deliberada le da origen, eso lo diferencia de aquellos actos intencionales, tales como el homicidio, la violación, por ello, en los incidentes viales no hay intencionalidad, solo hay culpa. Las partes interesadas deben asumir responsabilidades económicas, que involucren seguros, indemnizaciones y gastos.

Las consecuencias para la salud son evidentes de inmediato, puede originar daños materiales a las personas, por la brusquedad con la que ocurre. Son diversas las clasificaciones sobre IV y varían de acuerdo al factor que se toma en cuenta: la actividad realizada por la persona que la sufre, el tipo de lesión, su mecanismo, el lugar de su ocurrencia. Sin embargo, la clasificación más aceptada, es aquella, en la cual se toma en cuenta la mortalidad de los IV y señala en primer lugar los incidentes viales, luego las caídas, el ahogamiento (inmersión), incendios, y quemaduras, envenenamientos por sólidos y líquidos y armas de fuego.

Se define IV de tránsito como que se produce en una vía abierta a la circulación o tiene su origen en la misma, a consecuencia de la cual una o varias personas resultan lesionadas o muertas, o bien se produzcan daños materiales, y en el cual, uno o más vehículos en movimiento están implicados. Según el tipo los incidentes viales se clasifican en: arrollamiento, colisión, volcamiento, expelimento, encunetamiento, estrellamiento

De igual manera en el estudio epidemiológico<sup>39</sup>, la enfermedad (en este caso las lesiones originadas por incidentes viales) se diagnostica como fenómeno de grupo y su análisis se establece mediante la vigilancia epidemiológica del evento (IV), de sus consecuencias (lesiones) y del medio ambiente en que se desarrolla. El enfoque racional de la prevención de IV requiere ir más allá de las causas o factores inmediatos, obvios o visibles, buscando aquellos factores subyacentes, más remotos que condicionan la presentación de los primeros.

Las fallas humanas que precipitan los incidentes viales son casi una constante y hasta podrían considerarse un síntoma de lo mismo. Lo importante es tratar de ver qué es lo que origina el síntoma, a que se deben las fallas, para la cual es necesario ir hacia atrás en el desarrollo de la IV de tránsito, tanto en el tiempo como en la distancia, en relación al momento y lugar de su ocurrencia.

Al comienzo, los incidentes de tránsito fueron analizados como un modelo monocausal, cada hecho era considerado único y debía tener su causa (condición necesaria y suficiente para la ocurrencia de un efecto). Luego se pasó al énfasis de la teoría de la predisposición, que reforzó la idea de que habría personas especialmente “accidentables”; también tuvo su auge la teoría de que los IV ocurrían en forma completamente aleatoria, por lo que sólo cabría disminuir sus consecuencias para las personas.

El IV de tránsito ocurre en una vía con la participación, de al menos, un vehículo en movimiento. En este caso está involucrado el caso de la energía cinética, el desplazamiento de sus vehículos dentro de las limitaciones impuestas por la infraestructura, las regulaciones y la presencia de otros usuarios. El fracaso en este control lleva a la IV. El análisis de los factores capaces de influir en este resultado y en las consecuencias humanas que tenga, se hará siguiendo las etapas siguiente<sup>40</sup>.

1. El sistema de transporte automotor: el tránsito es la manifestación dinámica del funcionamiento del sistema de transporte automotor, integrado por personas (usuarios) en roles de conductores, pasajeros y peatones; por vehículos; por vías de circulación y por normas reguladoras y cuyo objetivo es el de posibilitar el traslado de personas y bienes de un lugar a otro.

2. Características del sistema vinculadas con su seguridad: las fallas o inseguridad del sistema se vinculan con sus características específicas, a saber:
  - a) gestión del sistema: sus distintos aspectos son responsabilidad de variados sectores y niveles jurisdiccionales;
  - b) complejidad: una multiplicidad de actores tienen en el mismo intereses que en muchos casos se contraponen;
  - c) extensión del sistema: abarca toda la geografía del país;
  - d) conocimiento del sistema: los distintos componentes son sujetos de estudio de diferentes disciplinas

La concertación de los organismos involucrados en el área de la intersectorialidad es imprescindible, ya que se trata de un problema complejo, con una red etiológica multifactorial resumida en la triada epidemiológica a saber:<sup>41</sup>

1. Factores relacionados con el individuo: A este factor epidemiológico hombre, responsable en más del 60 % del IV y a su vez víctima directa del mismo, está constituido por un triple grupo de usuarios de la vía, que pueden jugar un rol activo y/o pasivo en el hecho: son los conductores, pasajeros y peatones. El papel de cada uno de ellos en la IV, puede ser distinto, aislado o interrelacionado.

2. Los usuarios de la vía actúan según dos características humanas íntimamente relacionadas como son el estado mental y el físico, aunado a ello influyen la pericia y el conocimiento de leyes y reglamentos, a los que se agregan factores sociales, culturales y económicos que presionan su conducta.

3. Factores inherentes a la vía: Aunque es difícil concretar números exactos, no hay duda que los factores epidemiológicos del sector vía, están presentes como determinantes en un 25 % de la IV y como coadyuvantes en un porcentaje mayor. La vía es, por motivos que se puede denominar: activos (Ingeniería) o pasivos (Factores ambientales, lluvia, neblina, humo, entre otros; animales, ventas alcohólicas, obstáculos temporales, no vigilancia) causante directa o indirecta de un considerable número de IV.

4. Factores relacionados con la tecnología del vehículo: Grandes han sido los estudios teórico–experimentales que se han realizado sobre ingeniería mecánica para lograr convertir los gigantescos y pesados aparatos en pequeños, livianos y aerodinámicos modelos; todo esto determinado por la presión económica

utilitaria que requería comunicación y desplazamiento de personas y cargas cada vez más rápidos.

## **2.4 MARCO LEGAL**

Constitución Política de Colombia. Esta integró principios, derechos y deberes que los constituyentes de 1991 estimaron para cumplir los fines del Estado. La convivencia pacífica, la protección de la vida y bienes, la universalidad de la seguridad social y el libre tránsito de los ciudadanos son, entre otros, fines relacionados con la SV. El artículo 24 de la Constitución señala que todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades para la garantía de la seguridad de los habitantes.

La investigación la rige principalmente la Ley 769 de 2002<sup>42</sup>, la cual regula la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito y vehículos por las vías públicas o privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas que internamente circulen vehículos así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito Capítulo I, Artículo 1° de la Ley 1383 de 2010<sup>43</sup>.

Según el Artículo 2° de la Ley 361 de 1997<sup>44</sup> y Decreto 1660 de 2003<sup>45</sup> proporciona el conocimiento necesario para entender de mejor manera el desarrollo de la investigación, tales como Incidencia de tránsito, Alcoholemia, Autopista, calzada, bus, bicicleta, carretera, carril, colisión, conductor, glorieta, marcas viales, paso peatonal, Los IV es la base de esta investigación para su cumplimiento es necesario el régimen normativo apoyados en las autoridades de tránsito las cuales velarán por la seguridad de las personas y las cosas en la vía pública y privadas abiertas al público.

La cultura o el comportamiento que deben ejercer la sociedad con el IV en forma que no obstaculice, perjudique o ponga en riesgo a los demás y debe conocer y cumplir las normas y señales de tránsito que le sean aplicables, así como obedecer las indicaciones de las autoridades de tránsito Artículo 55. Para llevar a cabo esta idea es necesario que los vehículos cumplan Condiciones técnico-mecánica, de gases y de operación.

Para que pueda transitar por el territorio nacional Artículo 28, ningún vehículo debe exceder los Límites de velocidad en vías urbanas y carreteras asignado a cada una de ellas. Todos los usuarios de la vía están obligados a obedecer las señales de tránsito de acuerdo con lo previsto en el Artículo 5°, de este código nacional de tránsito terrestre.

De conformidad con la Ley 336 de 1996<sup>46</sup>, en su artículo 2 y el capítulo II artículo 2 de la Ley 105 de 1993<sup>47</sup> establecen que la seguridad, especialmente la relacionada con la protección de los usuarios, constituye prioridad esencial en la actividad del sector y del sistema de transporte. De la misma forma, los artículos 992 y 1003 del Código del Comercio, contemplan las obligaciones de los transportadores dentro de las cuales se encuentra la seguridad de los pasajeros.

En ese orden, es necesario evaluar la prevención del riesgo que se viene ejecutando por parte de las empresas de transporte público, quienes más allá de estar obligadas a vigilar y constatar que los conductores de sus equipos cuenten su afiliación al sistema de seguridad social, deben elaborar un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG –SST) pendiente a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus correspondientes ocupaciones y que deben ser desarrolladas en forma multidisciplinaria.

Código Nacional de Tránsito Terrestre CNTT. El derecho constitucional consagrado en el artículo 24 se desarrolló legislativamente en este código, expedido mediante Ley de la República 769 en el año 2002, con la SV como principio rector; regula la circulación de peatones, ciclistas, motociclistas, conductores, pasajeros y de toda clase de vehículos <sup>20</sup>

Ley 1383 de 2010. Esta ley reformó la Ley 769 de 2002 – del Código Nacional de Tránsito. Las normas de esta ley regulan actualmente la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y vehículos por las vías públicas o privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos; así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito. Ley 1503/2011 y la ley 1702/2013.

Decreto 2053 de 2003 Artículos 2 y 14. Establece las competencias del Ministerio de Transporte para formular políticas en materia de Seguridad Vial



### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. TIPO DE ESTUDIO**

Descriptivo<sup>48</sup>, retrospectivo<sup>49</sup> y comunicación y abordaje cuantitativo<sup>50</sup>. El presente estudio encaja en la lógica de la investigación cuantitativa<sup>51</sup>, por cuanto se plantea un enfoque analítico.

#### **3.2. POBLACIÓN**

Durante el periodo 2011-2015 en la ciudad de Montería se presentaron 2.598 IV que están agrupados en la base de datos de la Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal. Para cada incidente esta base de datos incluye información sobre el automotor, el tipo de incidente, personas involucradas, daños, lesiones personales, sexo, edad y zona de ocurrencia del IV; así como indicaciones que permiten inducir los roles de los involucrados.

La información base del estudio investigativo fue extractada de la base de datos de la STTM de Montería se obtuvo el historial de accidentalidad de la vía en estudio de los últimos cinco (5) años (2011 - 2015).

#### **3.3. UNIDAD DE ANÁLISIS**

El comportamiento del incidente vial en Montería

#### **3.4 SUJETO DE ESTUDIO**

La información contenida en la base de datos de la Secretaría de tránsito y Transporte de Montería

Para la recolección de la información se utilizaron fuentes secundarias que son los informes emanados por la autoridad de tránsito en Montería durante el periodo 2011 – 2015.

### **3.5. MUESTRA**

Debido a las características del estudio, no se requirió ni muestra, ni muestreo, por cuanto se trabajó la información estadística con la totalidad de la información contenida en la base de datos enunciada.

### **3.6 MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación se ejecutó en cuatro fases: en la primera se realizó la recolección de información. Durante la segunda fase se extrajeron los datos estadísticos del sistema; en la tercera fase se procesaron los datos según variables y categorías de interés y en la cuarta se realizó el análisis de los mismos.

Para efectos de calcular las tasas de morbilidad y mortalidad (incidente/persona/día) se tomaron los datos generales y de manera sucesiva se fueron dividiendo por unidades de tiempo hasta obtener el menor valor; la información se presenta organizada en tablas específicas.

### **3.7 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS**

Las categorías de análisis de las variables seleccionadas para el cumplimiento de los objetivos permiten descomponer los elementos necesarios para comprender cuáles son las visiones institucionales del IV y poder establecer la forma como se interrelaciona cada uno de los componentes de este sistema.

### **Sexo y edad.**

Esta categoría se construyó a partir de la información sobre sexo y edad de los sujetos participantes en el IV disponibles en la base enunciada.

### **Roles que desempeñaba**

La categoría de roles que desempeñaba se considera importante para identificar algunas de las fallas que no han permitido consolidar el IV un problema de salud pública.

Esta categoría se formuló así: se categorizó como “peatón” las personas de a pie que fueron involucradas en el incidente; “ciclistas” cuando la persona conducía una bicicleta mecánica; “motorizado” cuando la persona conducía motocicletas, cuatrimoto y bicicletas con motor; “conductor” cuando se manejaba un vehículo convencional de cualquier cilindraje y “pasajero” a la persona que iba de parrillero en motos, bicicletas; también a las personas que aunque iban el automotor no desempeñaban la labor del conductor.

### **Vehículo Causal**

En esta categoría se clasificaron los diferentes tipos de automóviles y otros medios de transporte que estaban involucrados en el incidente vial, así: “tracción animal”, “automóvil” que involucra servicio particular y público, bicicleta, “microbús” aquel que transporta menos de 8 pasajeros, “bus” aquel con capacidad para transportar máximo 40 pasajeros sentados, “buseta” aquel que transporta máximo 28 pasajeros sentados. Así mismo las categorías de “camión” a aquellos que se caracterizan por su cilindraje y tres a cuatro ejes, “campero” a los automóviles con estaca, “motocicletas” que involucran automotores con capacidad para dos personas, “volqueta” aquellos que disponen de aditamentos mecánicos o electrónicos para vaciar el contenido del platón móvil trasero.

### **Incidente agrupado en género y edad**

En esta categoría se procesan los datos estadísticos y se agrupan las relaciones individuales de género hombre/mujer y el número de años cumplidos de los participantes en el incidente analizado.

De igual manera se puede entender que los componentes de las actitudes son cognitivos e incluyen conceptos, creencias, procesos perceptivos y de atención, afectivos, como las emociones, los sentimientos, los motivos y conductuales, identificables como comportamientos, conductas o actividades. Puesto que la interacción social implica la potencialidad de conflicto de intereses, manifiesto o latente, resulta necesario ajustar los comportamientos a regulaciones de modo.

### **3.8 ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

En el análisis estadístico se utilizaron las técnicas propias de la estadística descriptiva, enfocada hacia las distribuciones de frecuencias, proporciones y ratio; la información se procesó y se presenta en gráficas simples, de contingencia y de asociación de variables.

A partir de estos insumos se precisó por medio del análisis crítico, la importancia de conocer el impacto social que tiene el IV sobre la salud pública y siendo el segundo factor de muertes y lesiones en Colombia, requiere la atención de los diferentes entes territoriales o gobernantes de los mismos, para desarrollar políticas eficientes relacionadas a disminuir este flagelo que erosiona el bienestar social y salud de la población.

### **3.9 ASPECTOS ÉTICOS**

Se tuvieron en cuenta las consideraciones éticas en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud<sup>52</sup>, la cual establece las bases legales y éticas en la investigación en salud donde se sustenta la utilización del consentimiento informado y la autorización institucional para la realización de la investigación. Anexo A.

Según el artículo 11 donde se menciona la clasificación de los riesgos de las investigaciones; el presente estudio hace parte de las investigaciones sin riesgo, puesto que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables en el estudio.

### **3.10 COMUNICACIÓN DE RESULTADOS**

Los resultados serán socializados en un evento de sustentación pública de los hallazgos, copia del informe en medio magnético se entregará a las entidades de salud y secretaria de tránsito y transporte del municipio de Montería; así mismo los resultados se darán a conocer mediante un artículo de publicación en revista científica.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 DIFERENTES TIPOS DE COMPORTAMIENTO DE INCIDENTES VIALES.

En Montería hasta la fecha 60 mil vehículos matriculados en la secretaria de tránsito, de los cuales 40 mil corresponden a motocicletas y el resto a automotores. En este momento hay 1500 taxis habilitados y 300 buses, además de placas foráneas que transitan en la ciudad, aproximadamente son 25 mil motocicletas y 18 mil vehículos automotores, esto quiere decir que 100 mil vehículos transitan en la ciudad de Montería de forma apta.

Como puede observarse en la tabla 1, en Montería circulan dos motocicletas por cada automóvil registrado; en el mismo sentido se observa que 41,7% del parque automotor relativo a las motocicletas no está en condiciones aptas para circular en las vías; como también ocurre con el 16.7% de los automóviles registrados.

**Tabla 1.** Categorías de los vehículos matriculados en la Secretaria de Tránsito

Tipo de Vehículo	Distribución		Condiciones de aptitud	
	N°	%	N°	%
Motocicletas	40.000	66,7	25.000	41,7
Automotores	20.000	33,3	10.000	16,7
Total	60.000	100	35.000	58,3

Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería.

La imprudencia y la velocidad se ha demostrado como la principal causa de incidentes viales en las ciudades, esta distribución permite que se deduzca que en Montería pueden encontrarse resultados que prioricen la accidentalidad en motocicletas por el amplio predominio de este tipo de automotores, debido al fenómeno del motoxatismo como fuente de ingresos de muchas familias, debido a la escasa posibilidad de empleo en otras áreas.

Las condiciones de la distribución prevén la posibilidad de problemas de salud pública por IV, como muertes prematuras, traumatismos, lesiones personales, discapacidad que en conjunto representan años de vida saludable perdidos y afectan los indicadores de salud pública con que se mide al Departamento.

En la distribución que presenta en la tabla 2, se observa que la tendencia de los IV se duplica entre 2011, 2013 y 2014; en tanto que en 2013 la IV se triplicó en relación con el periodo inicial. De manera que la distribución de las frecuencias relativas pasó de 11.8% a 32.0% en cinco años.

**Tabla 2.** Distribución de los incidentes viales en el periodo

<b>Periodo del estudio</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Año 2011	306	11,8
Año 2012	192	7,4
Año 2013	832	32,0
Año 2014	603	23,2
Año 2015	665	25,6
Total	2598	100

Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería.

Estos resultados pueden ser debidos al incremento en el número de automotores que constituyen el parque automotor que circula en la ciudad capital del Departamento, debido a las facilidades que presenta el mercado de los vehículos y motocicletas en la comercialización a crédito. En particular las motocicletas son entregadas sin cuota inicial y con plazos para ser iniciado el pago.

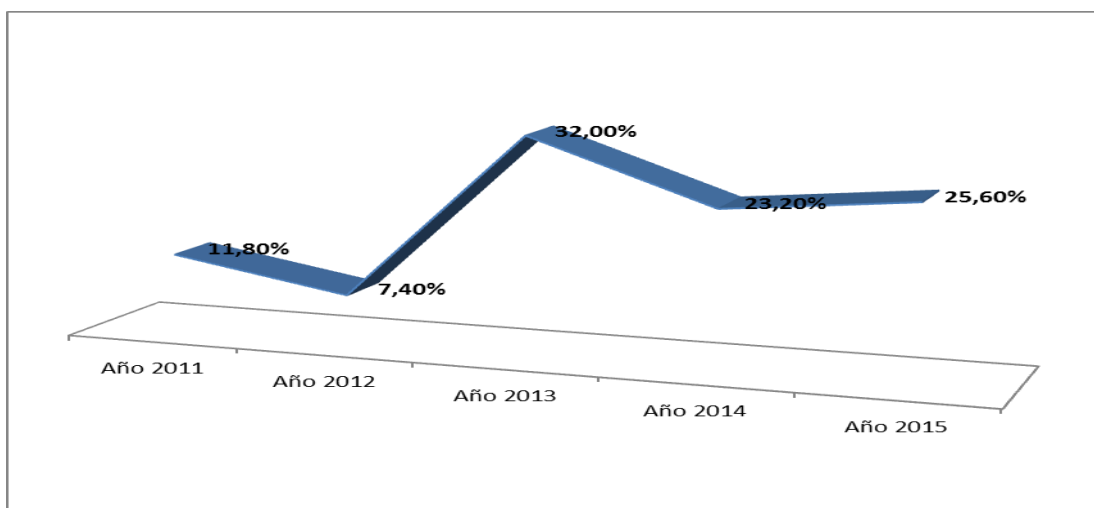
Estos vehículos son conducidos por personal inexpertas, muchas veces sin formación en cuanto a los cursos obligatorios que se exigen para la movilidad vial; lo anterior implica que estas personas al volante pueden manejar, pero no necesariamente saben conducir conforme las normas establecidas; muchos de



ellos no tienen siquiera licencia de conducción, ni entrenamiento para ejecutar esta labor.

Tales situaciones pueden haber generado el crecimiento exponencial de los incidentes viales que se reportan en el periodo de estudio, el cual se presenta en la gráfica1.

**Gráfica 1.** Distribución de los incidentes viales en el periodo



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

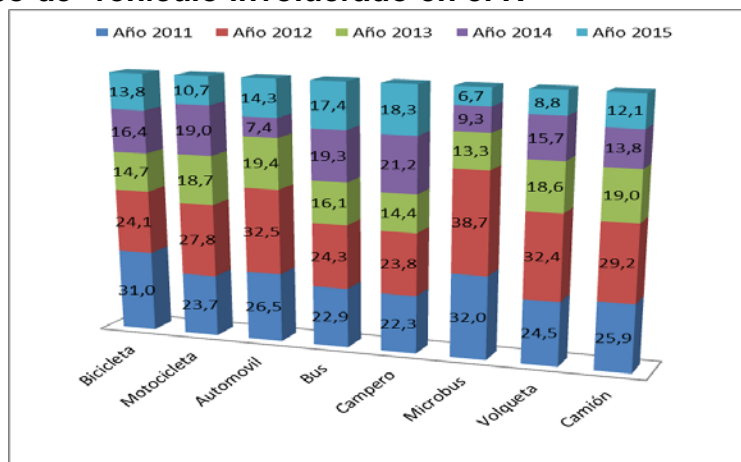
Se aprecia que al final del periodo de observación, la accidentalidad vial se mantiene en 25%. Estas cifras oficiales pueden haber sido afectadas debido a la transición de los registros manuales a los registros electrónicos, en tal situación el aparente ascenso entre 2012 y 2013 puede ser un sesgo de información, como también podría ser resultado de una merma en las actividades preventivas.

Es importante que se analice en la realidad cuales situaciones sucedieron en este periodo, para controlar la pérdida de información y subregistro de la misma

que parecería ser la causa de este comportamiento de la tendencia en el año 2013.

Los vehículos involucrados en los IV, representan todas las categorías enunciadas antes, la variación está en la distribución de los IV por cada uno de los años en el periodo de estudio. Gráfica 2.

**Gráfica 2. Tipo de vehículo involucrado en el IV**



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

Al proporcionar la distribución de los incidentes viales según el tipo de vehículo involucrado se observa que por años no existe un patrón en el cual predomine uno u otro tipo de vehículo; lo cual indica la posible presencia de impertinencia y otros comportamientos asociados a los conductores de cualquier tipo de automotor.

Al promediar las cifras de tipos de IV por cada uno de los 60 meses del estudio se identifica que la tasa de accidentalidad vial es en promedio de 94 IV por mes, lo cual implica la ocurrencia de tres incidentes viales por cada día; las cifras indican que es predominante el IV entre automóviles y motocicletas; seguida en orden de frecuencias por los camperos. Se destaca el bajo índice de incidentes que involucran peatones.

**Tabla 3.** Tasa de IV por mes y tipo de automotor

<b>Tipo de automotor</b>	<b>Tasa Incidentes/ mes</b>
Peatón	3
Bicicleta	2
Motocicleta	19
Automóvil	40
Bus	4
Campero	12
Microbús	1
Volqueta	2
Camión	5
Total promedio mes	94

Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

La diferencia fundamental entre la seguridad activa y la pasiva es que la primera trata de evitar los accidentes y requiere una actuación previa del conductor. La segunda, por el contrario, no trata de evitar los accidentes sino que intenta evitar o disminuir sus daños lesivos al mínimo, y actúa de forma automática.

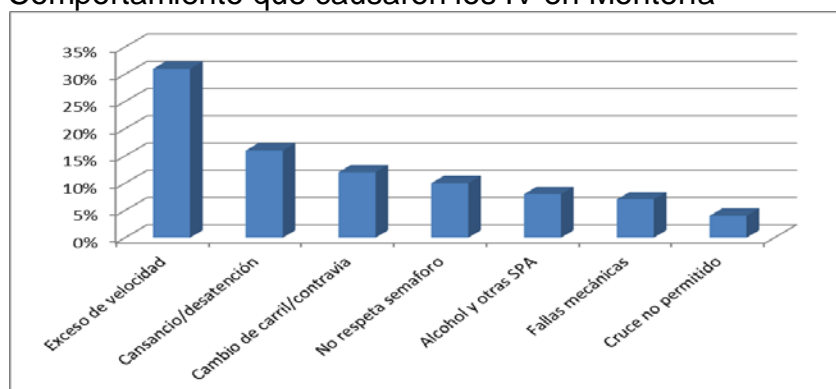
Tal distribución en la que predominan los IV en automóvil y motocicleta puede ser debida a la información ya presentada antes en el sentido que 60% de los automotores no están en condiciones óptimas de circulación; lo cual los hace proclives a la accidentalidad o a causar incidentes viales de otro tipo.

La seguridad primaria o activa engloba todos los elementos del vehículo cuya misión es mejorar las condiciones dinámicas del mismo para lograr que, su respuesta a los requerimientos del conductor, sea siempre la deseada por éste tanto en el control de la trayectoria como en los procesos de aceleración y frenado. Contribuyen, pues, a la disminución del número de accidentes y tal y como se ha comentado con anterioridad, muchos de estos componentes están sometidos a una amplia legislación nacional e internacional.

## Comportamiento que causaron los IV

El 31% de los IV se relacionaron con exceso de velocidad; en segundo orden de frecuencias estuvo la desatención/cansancio o dormido un 16%, alcohol y drogas un 8%, cruce no permitido o no utilización de puentes peatonal un 4% y fallas mecánicas un 7%. No respetar el pare o el semáforo contribuyó un 10%. El cambio de carril sin avisar o cerrar a otro vehículo al igual que alguien se metió en contravía un 12% cada una de estas conductas.

**Gráfica 3.** Comportamiento que causaron los IV en Montería



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

En resumen puede apreciarse que las principales causas de incidentes viales en Montería entre los años 2011 a 2015 fueron el exceso de velocidad y la desatención; entre ellas solo uno de cada siete IV fue debido a fallas mecánicas, el alto porcentaje correspondió a imprudencia de conductores y peatones.

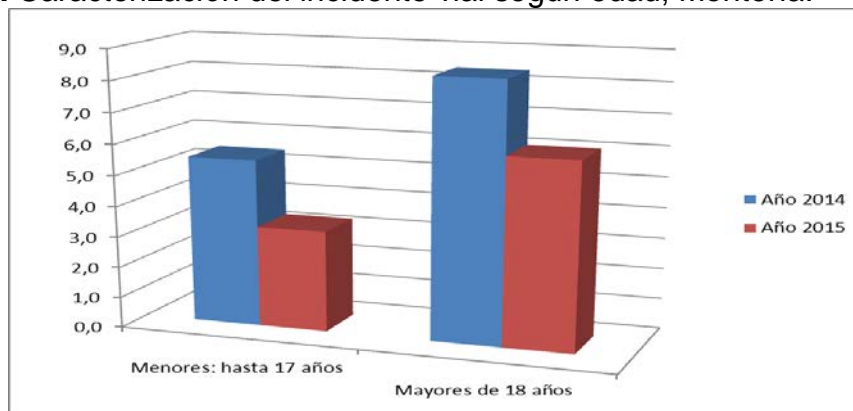
## 4.2 SEXO, EDAD Y ROLES DE LAS PERSONAS IMPLICADAS EN LOS INCIDENTES VIALES

**Edad.** Partiendo de los datos de accidentalidad de 2.598 incidentes viales según, información entregada por la Secretaría de Tránsito y Transporte de Montería<sup>53</sup>, se obtuvo el historial de IV en Montería – Colombia, durante el periodo 2011 a 2015; la estadística acumulada por víctimas entregada para el

periodo 2011 a 2013 evidencia la ocurrencia de 90 lesiones personales en menores de 17 años y de 4905 lesionados en personas de 18 y más años; para 2014 y 2015, se observa que se presentó un total de 146 lesionados entre “menores” de hasta los 17 años de edad; entre los “mayores” de 18 años se presentaron 1.480 lesionados.

La mortalidad en ambos grupos de edad, tuvo un comportamiento en el cual los más altos promedios estuvieron entre los mayores de edad, en porcentajes entre el 8% y 6%; entre los menores de edad la mortalidad por IV está entre 5% y 3%. Si bien se observa un descenso entre los dos años reportados, es preocupante que las cifras se sostengan con mortalidad asociada a IV en Montería.

**Gráfica 4.** Caracterización del incidente vial según edad, Montería.



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

Teniendo en cuenta el panorama anteriormente descrito, y la necesidad del desarrollo de investigaciones hechas de esta problemática, se espera que este trabajo seminal sirva como aporte de análisis para las autoridades encargadas a nivel nacional, como entes territoriales (municipales, distritales y departamentales) con el fin de analizar las causas de los incidentes viales y reducir de manera inmediata las cifras de lesionados y muertos como víctimas de accidentalidad por IV.

**Sexo.** En la distribución que se presenta en la tabla 4, se observa que entre los años 2014 y 2015 la distribución de frecuencias absolutas muestra que se presentaron 1.094 accidentes en los dos años que involucran a individuos de sexo masculino, de los cuales hubo 1.274 lesionados en este grupo; en cuanto al sexo se presentaron 335 accidentes que involucran al sexo femenino, grupo en el cual hubo 353 lesionadas y 16 fallecidas.

**Tabla 4.** Relación de accidentes, lesionados y fallecidos por sexo

Año de reporte	Masculino			Femenino		
	Accidentes	Lesionados	Fallecidos	Accidentes	Lesionados	fallecidos
Año 2014	415	460	39	188	120	8
Año 2015	758	814	53	331	233	8
Total	1173	1274	92	519	353	16

Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

En la tabla anterior, los hombres presentan una significativa diferencia en el nivel de accidentalidad en un 66% mayor al género femenino. Al analizar los datos, se aprecia que hubo tres accidentes causados por el sexo masculino por cada accidente en el sexo femenino (3:1); en cuanto a los lesionados por cada cuatro casos en el sexo masculino se presenta uno en el sexo femenino (4:1); por su parte la mortalidad muestra un comportamiento similar al evidenciar una razón de seis casos de muertes en el sexo masculino por cada muerte en el sexo femenino (6:1).

Al interpretar los resultados, se aprecia que existe un aparente predominio de la accidentalidad en el sexo masculino y una menor tasa de éstos en el sexo femenino; lo cual puede obedecer a la distribución de los sexos en la labor de conducción y no a que entre las mujeres exista una mayor habilidad.

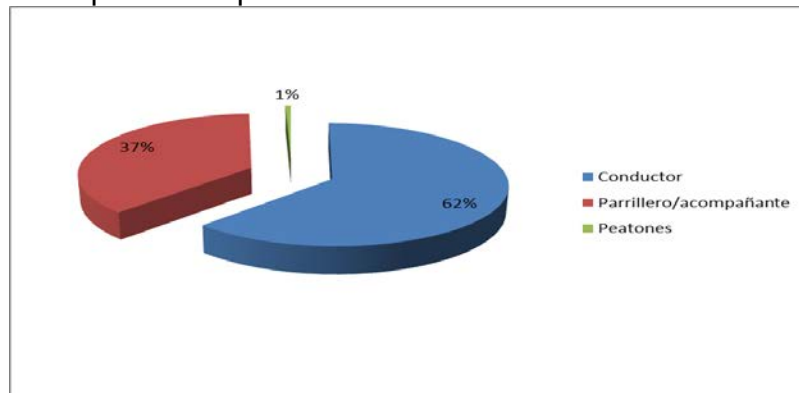
Más bien estos resultados se deben a la menor proporcionalidad de mujeres que trabajan en el sector de transporte y movilidad, pues en general el sexo

femenino conduce sus vehículos y motocicletas particulares y la mayor representación de vehículos en el municipio son motocicletas asociadas en su gran mayoría al servicio público informal el mototaxismo.

**Roles.** Los denominados roles en este trabajo son los desempeños que puede tener un individuo en una eventual IV de tránsito, estos son: peatón, parrillero/acompañante/pasajero, conductor.

Al estimar la información sobre los roles, se pudo identificar que 62% de las personas involucradas en el IV eran conductores de automotores, motos o bicicletas; 37% eran pasajeros, acompañantes y parrilleros y 1% ejercía el rol de peatón. Gráfica 5.

**Gráfica 5.** Roles que desempeñaba en el incidente vial en Montería.



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

La distribución predomina la frecuencia de conductores debido a que necesariamente en un IV se requiere solo de un conductor cuando de manera esporádica el IV ocurre por choque contra árboles, casas, postes u objetos; pero en general el IV implica por lo menos dos personas al volante; es importante resaltar como los cambios en la movilidad, señalización y construcción de puentes y andenes han logrado la minimización de los IV con peatones.

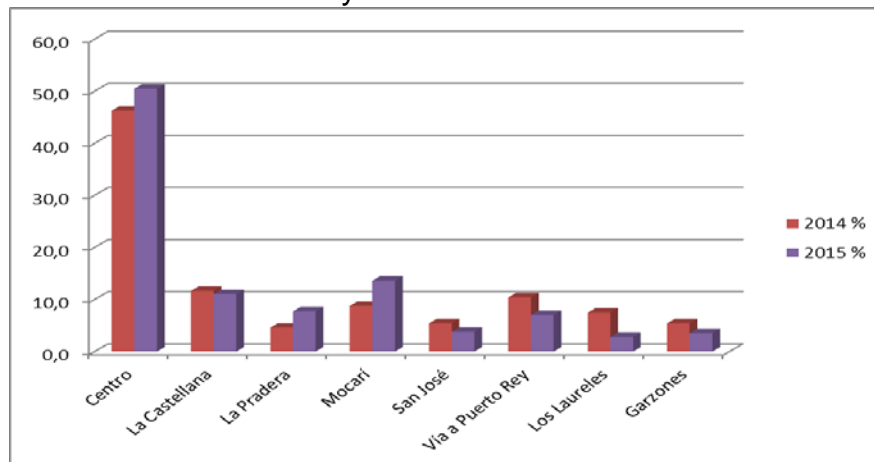
Por lo tanto, es claro concluir que los pasajeros, motociclistas y conductores son los más accidentados en Córdoba; los IV pueden ser producto de casos de inexperiencia, conducta de riesgo en adolescentes; hay roles con un comportamiento particulares en algunos rangos de edades como es el caso de 26-30 años sobresale el pasajero significativamente, el de 31-35 años el de motociclista, el de 41-45 años de conductor.

En cuanto a los roles en segundo grado de frecuencias está ser pasajero acompañante del conductor, o ciclista como también de parrillero/pasajero o parrillero/acompañante del motociclista. Esto sugiere que se debe tomar medidas y reglamentación adecuada para disminuir estos niveles tan preocupantes de IV motivado por impericia, imprevisión o por conductas de riesgo de los conductores. Se requiere que se diseñen e implementen políticas firmes y persistentes, hasta educar a la población de la necesidad de cumplir las reglamentaciones establecidas y así contribuir con el bienestar social del país.

#### 4.3 ZONAS DE MAYOR ACCIDENTALIDAD VIAL.

Se pudo identificar que las tres principales zonas con mayor IV son el Centro de la ciudad de Montería, y los barrios La Castellana y Mocarí.

**Gráfica 6.** Vías con mayor ocurrencia de incidente vial en Montería



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

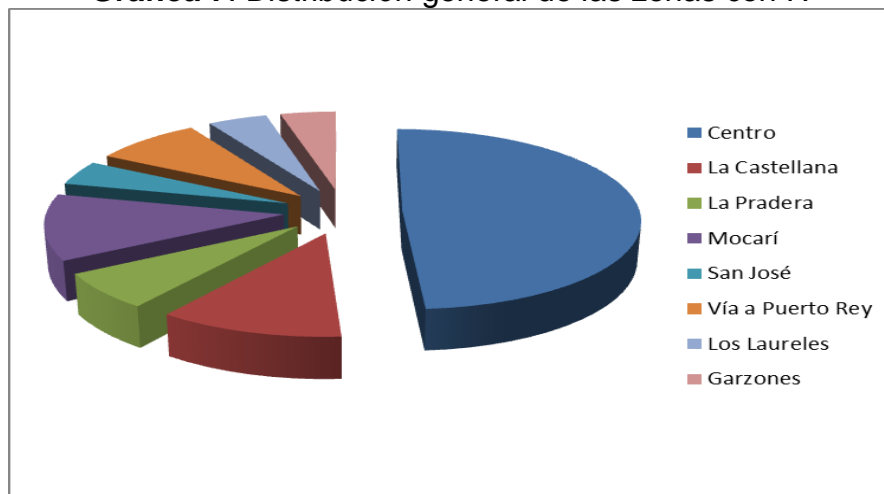


Estos incidentes se dieron en las calles, avenidas y carreteras, de estos sectores de la ciudad, se destaca que La Castellana es un sector residencial de estrato 4 y 5; en tanto que Mocarí es un sector residencial popular de estrato 1; ambos guardan en común con el Centro que están localizados en la salida vía Cereté.

Por inspección el autor del estudio ha identificado que las tres zonas de mayor IV están señalizadas, tienen semaforización suficiente, las vías están pavimentadas, por lo cual se puede deducir que la causalidad no se relaciona con estos factores, sino posiblemente por imprudencia de los conductores, o por otras causas asociadas a los comportamientos de éstos en lo relativo al estado de los automotores.

En la gráfica 7, se observa que la zona centro agrupa casi el 50% del total de la IV del municipio, tal y como se ha dicho antes seguido de La Castellana, y Mocarí.

**Gráfica 7.** Distribución general de las zonas con IV



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

En particular, la zona centro se caracteriza por alto tráfico vehicular, mal estado de las vías como huecos, ondulaciones; adicionado a la estrechez de las calles y carreras que se ha generado por el plan de desarrollo vial que involucra

aumentar las zonas de andenes para los peatones y dejar espacios exclusivos para las bicicletas.

Sin embargo esto ha estrechado los espacios de movilidad vial y conduce a congestiones vehiculares, trancones y con ello a estrés en los conductores y transeúntes, mismos que pueden realizar maniobras para superar estas congestiones.

#### **4.4 COMPORTAMIENTO DEL INCIDENTE VIAL EN MONTERÍA EN EL PERIODO 2011 A 2015**

En el periodo analizado se presentaron 6.644 personas víctimas de accidentalidad por IV; equivalentes a un promedio general de 4 personas involucradas en cada incidente. Lo cual equivale a una razón de 111 personas lesionadas por cada mes, que se desagrega en 24 personas por semana y 4 por día.

Esta situación representa un riesgo de importancia en salud pública debido a que un alto porcentaje de las víctimas queda con secuelas o lesiones permanentes, también ocurren fallecimientos que involucran años de vida saludables perdidos afectando muchas familias, causando pobreza y además afectando los indicadores de salud pública del municipio.

En la tabla 5 se observa que los promedios de fallecimientos por año oscilan en el rango entre 6.4% y 24.5%; tales cifras dan cuenta de la mortalidad asociada a los incidentes viales.

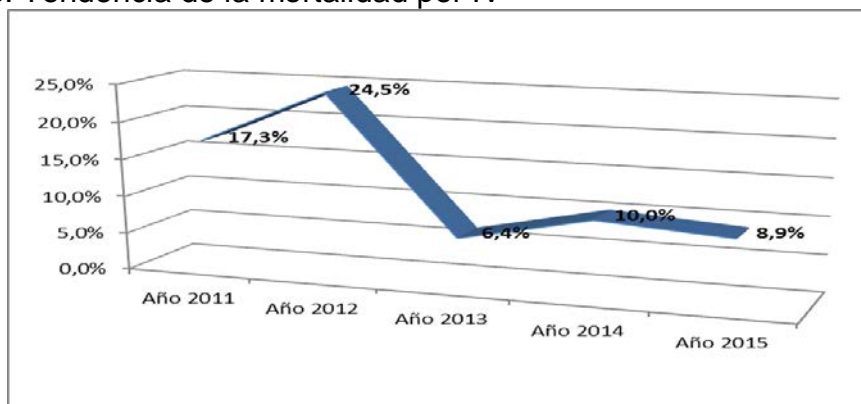
**Tabla 5.** Promedio de fallecimientos en IV por año

Periodo	Fallecidos	N° IV	Promedio fallecidos
Año 2011	53	306	17,3
Año 2012	47	192	24,5
Año 2013	53	832	6,4
Año 2014	60	603	10,0
Año 2015	59	665	8,9
Total	272	2598	10,5

Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

La información graficada demuestra que al menos hay un fallecido al menos en uno de cada cuatro incidentes viales, se observa que la mortalidad se ha mantenido cercana al 10% de los incidentes viales.

**Gráfico 8.** Tendencia de la mortalidad por IV



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

En orden los años 2011 y 2012, son aquellos que reportan el más alto promedio de fallecidos en el periodo analizado, lo cual puede ser debido al incremento del parque automotor, a los cambios de las rutas de movilidad entre otros.

Estas cifras son preocupantes por cuanto representan muertes prematuras y evitables que involucran desde niños hasta personas adultas mayores. Causando un incremento del indicador de años de vida saludable perdidos tanto por muerte como por lesiones con secuelas permanentes.

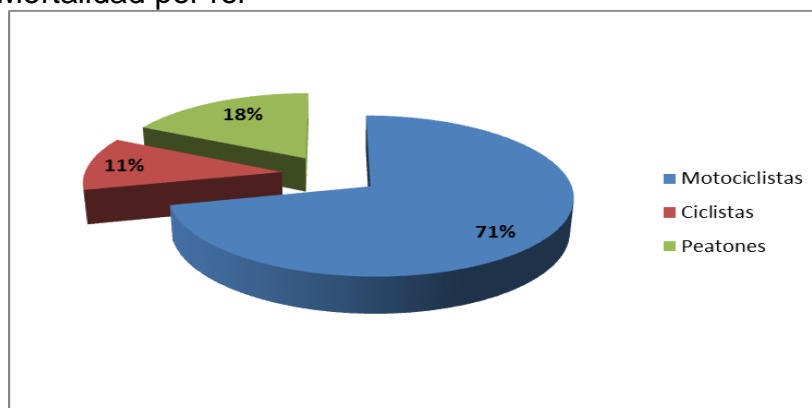
La mortalidad clasificada por tipo de rol de los involucrados permite identificar que 71.3% de los fallecidos eran motociclistas, en este grupo tres de cada cuatro fallecidos eran conductores de motos (138) y uno parrillero (36); 17.6% eran peatones y 11.1% ciclistas.

**Tabla 6.** Mortalidad por rol

Rol de los fallecidos	Nº	%
Motociclistas	174	71,3
Peatones	43	17,6
Ciclistas	27	11,1
Total	244	100

Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

**Gráfica 9.** Mortalidad por rol



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

En los resultados se aprecia que la mayor mortalidad por IV ocurre entre quienes asumen el rol de conductor de motocicletas, grupo poblacional que agrupa tanto a motorizados particulares como aquellos que utilizan su moto con fines productivos en el fenómeno de mototaxismo.

Este último grupo es priorizado como de mayor riesgo, aunque se desconoce si la mayoría de fallecidos son mototaxistas; se condiciona el mayor riesgo debido a que son un mayor número de estos vehículos transitando, a que tienen la necesidad de realizar multiplicidad de carreras de servicio para cumplir con la

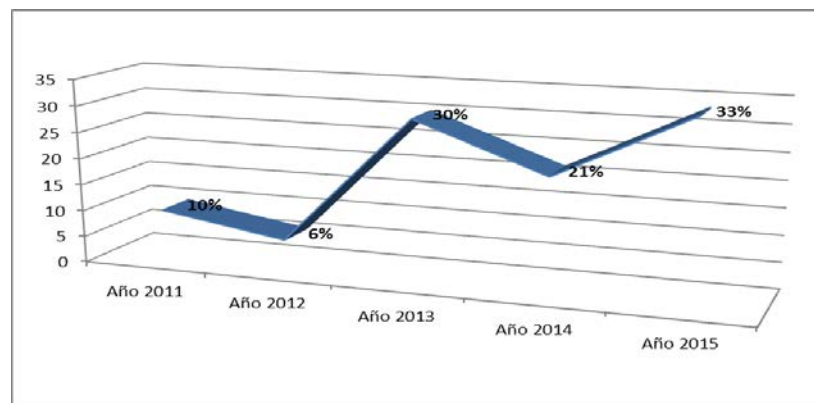
cuota diaria que les impuesta por el dueño de la moto; tal situación les genera estrés, prisas y otras consideraciones de importancia en la IV, como la imprudencia para adelantar y recoger pasajeros, prisas por salir de las congestiones entre otras prácticas de riesgo que asumen tanto para sí mismos como para conductores, peatones, ciclistas y parrilleros.

### **Lesiones causadas por haber sufrido un IV**

El comportamiento de la tendencia de lesiones causadas por IV, demuestra que se presentan 3.136 lesionados por IV en el periodo analizado, lo cual corresponde a 52 lesionados por mes, equivalentes a una tasa 13 personas lesionadas por semana, dos por cada día y uno cada 12 horas.

La tendencia evidencia que la problemática de IV que involucran lesiones personales va en crecimiento exponencial; al cierre se triplicó la cifra existente al inicio del periodo pues en cada IV ocurre al menos un caso de lesiones personales.

**Gráfica 10.** Comportamiento de los lesionados por IV



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

En total 2.680 personas resultaron lesionadas en IV en el periodo analizado; de acuerdo con el rol que desempeñaban en el momento del IV, la distribución permite identificar que el mayor número de lesionados está en orden de frecuencias entre los motociclistas, parrilleros, peatones y ciclistas.

**Tabla 7.** Frecuencias de lesionados según rol

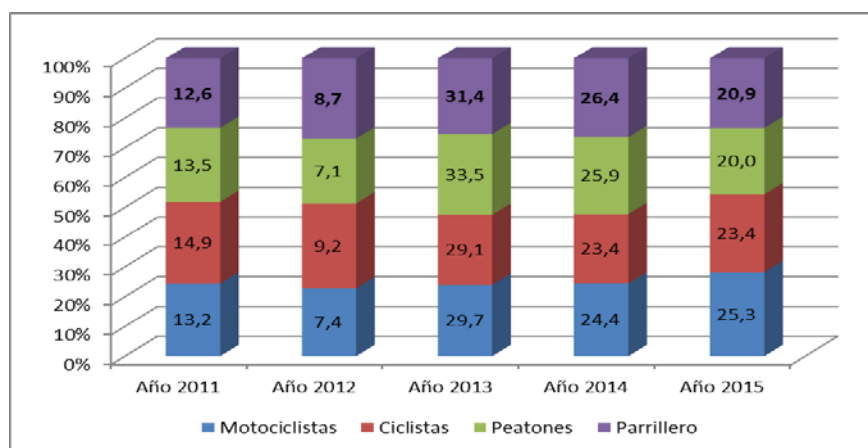
<b>Motociclistas</b>	<b>Ciclistas</b>	<b>Peatones</b>	<b>Parrillero</b>	<b>Total</b>
1126	141	170	507	1944
58%	7%	9%	26%	100%

Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

En la información se aprecia que en uno de cada tres IV en que se involucra una motocicleta quedan dos lesionados directos del IV; el parrillero queda lesionado en uno de cada cuatro IV con motocicleta (razón 1:4). Los peatones y ciclistas siguen en orden de frecuencias con lesionados entre 7% y 9%.

La gráfica de tendencias ilustra la importancia de la participación de los roles en los IV; se observa un comportamiento muy homogéneo en los cinco años considerando los roles de cada estrato participante en la movilidad vial en Montería.

**Gráfica 11.** Roles de los participantes lesionados en los IV



Fuente: Información de la base de datos de la STTM de Montería

Los resultados del IV generan secuelas, daños físicos, traumatismo que involucran unos costos humanos, materiales y financieros difíciles de calcular. Pero a través de este estudio se pudo identificar que los principales lesionados son las personas que se movilizan en automotores de dos ruedas o como peatones en el IV.

Los resultados presentan claras tendencias de las variables relacionadas con el factor humano, que tienen influencia en la accidentalidad vial; estos resultados se discuten a la luz de la teoría y de los hallazgos más recientes en lo referente a los avances en política pública nacional.

Como lo evidencian las cifras, los conductores y motociclistas laboran extensas jornadas de trabajo, que por lo general tienen como consecuencia el estrés, y en la mayoría de los casos modula directamente la forma de conducir; sumado al estrés generado por las condiciones propias del tránsito, se constituye en un factor facilitador de estos accidentes. Respecto al número de horas conducidas, hacerlo por períodos prolongados puede generar fatiga en el desarrollo de la actividad, lo que contribuye a generar accidentes.

Así la fatiga se manifiesta a través de una serie de síntomas, asociados a un trabajo prolongado y repetitivo, y que repercute tanto en la calidad como en la precisión de las maniobras; este estado, a su vez, puede manifestarse al disminuir los niveles de vigilancia y atención, de precisión, velocidad de respuestas y tiempos de reacción. En cuanto a la relación entre variables, se encontró que a mayor número de horas en el desempeño de la actividad de conducción (entre semana y fin de semana), mayor es la cantidad de accidentes y multas reportadas; es decir, el mayor número de horas laboradas se constituye en factor desencadenante de accidentalidad.

La fatiga suele estar asociada a jornadas de fuerte tensión emocional o trabajo intelectual intenso, que causan implicaciones negativas en la conducción y la seguridad vial. En contraposición, variables como el nivel educativo se relaciona de manera inversa con las multas y los accidentes; es decir, que, a mayor escolaridad alcanzada por los conductores y motociclistas, menor es la participación en accidentes de tránsito. Se ha encontrado, en otros estudios, que las personas carentes de inteligencia emocional son potencialmente peligrosas en situaciones vial, por lo cual es importante, primero, potenciar este tipo de inteligencia, así como diseñar programas preventivos en centros de formación académica.

Este punto es de vital interés, porque ante los resultados obtenidos, se sabe que los mayores infractores son aquellos conductores de vehículos y motocicletas (quedan por fuera los peatones, acompañantes, pasajeros y ciclistas de estos grupos), y las infracciones que a menudo ellos cometen están relacionada de forma amplia con la fatalidad en los accidentes de tránsito.

También se conoce, en teoría, y ha sido confirmado en los hallazgos de esta investigación, que las variables relativas a la situación socioeconómica y el nivel educativo están muy relacionadas con el desarrollo de los estilos de conducción, dependiendo del nivel de tolerancia al estrés, la ira y la frustración al realizar esta actividad. Los análisis muestran que en los estilos de conducción iracundo, ansioso, disociativo y de alta velocidad hay tendencia a cometer más infracciones y a incurrir en accidentes de tránsito.



## 5. DISCUSIÓN

Al comparar los hallazgos de Montería con los de Kruger y Nesse, se evidencia las semejanzas en la tendencia de muerte masculina sobre la femenina, lo cual apoya lo afirmado por el Fondo de Prevención Vial (2012) en un recuento de la accidentalidad de los últimos diez años. Este porcentaje de varones, si bien es más alto que el que indican las fuentes secundarias<sup>54</sup> para Montería, se aproxima un poco más al que se registra en el país y en la mayoría de los estudios locales realizados para esta investigación.

La edad igual o superior a 18 años se encuentra relacionada al parecer con los IV lo cual estaría ligado desde el punto de vista biológico, y más específicamente a la evolución, por el hecho de asumir riesgos durante los años de la etapa reproductiva<sup>55</sup>. Este grupo de edad, coincide con los hallazgos de estudios comparativos, en los que se verifica la tendencia global a la mortalidad en accidentes de tránsito, al parecer existen algunas características biológicas secundarias que implican la ejecución de conductas arriesgadas, como infringir las normas de seguridad vial.

De esta forma, tanto la edad como el sexo se ven relacionados con los factores de desarrollo vital del actor vial; por tanto, aquellas personas que se ven involucradas en accidentes de tránsito (sobre todo los jóvenes) subvaloran el riesgo y sobrevaloran las habilidades propias, motivo por el cual tienden a verse involucradas en accidentes de tránsito de tipo letal esta población es prioritaria, por cuanto las campañas deben estar enfocadas en su mayoría a este segmento de la población.

Los resultados de Montería, no coinciden o contrastan con el reporte del Fondo de Previsión Vial el cual reconoce que la mayor cantidad de víctimas fatales por accidentes de tránsito son entre quienes cumplen el papel de peatón, pasajero y

ciclista; en tanto que en la ciudad de Montería , la mayoría son conductores de motocicletas, parrilleros y peatones; notándose como la categoría de parrillero no existe como parte de la clasificación de víctimas a nivel nacional, tal vez porque en otras ciudades los motorizados utilizan la moto como medio de transporte unipersonal.

Estos últimos actores son los usuarios más vulnerables de las vías, porque carecen de protección ante un impacto; por ende, son proclives a padecer atropellos. Sin embargo, no toda la responsabilidad de los accidentes recae en los conductores, en razón a que las personas tienen una serie de derechos y obligaciones.

La baja escolaridad que se ha demostrado en otros estudios en Córdoba y también por el Ministerio de Educación Nacional puede ser un determinante social que tenga influencia en el incidente vial, sobre todo en aquellos pocos incidentes cuyas causas se le atribuyen una o varias fallas; tras la baja escolaridad se pueden esconder serios problemas de informalidad, falta de control, impericia de quienes se sientan frente al volante y laxitud en el mantenimiento del vehículo.

Los 4 viales han sido considerados un problema que altera la vida y salud de los individuos aún antes de la aparición del automotor <sup>56</sup>; existen registros antiguos que ilustran IV con diversidad de medios de transporte incluidos los de tracción animal; de reciente data, se encuentra que en año 2015, la OMS identificó y caracterizó los IV como un problema de salud pública debido a la mortalidad, traumatismos que dejan secuelas tras lesiones personales, atrayendo la atención mundial sobre esta problemática que afecta tantos indicadores vitales.

De igual manera se desea resaltar que la masificación de la producción y uso de las motocicletas a partir de 1990 en Montería, parece ser uno de los principales causantes de IV en la ciudad, la tenencia de una motocicleta modifica el comportamiento humano sobre todo de los más jóvenes que asumen conductas de riesgo al mismo tiempo que estimula la movilidad individual; para muchos las motos símbolos de prosperidad y ello ha generado que las motocicletas abundan en el sistema vial, que como ya se dijo existen al menos seis motos por cada vehículo en las vías.

En este orden de ideas el uso masivo de motocicletas y en un segundo orden de automóviles, como lo indica el Ministerio de Transporte en la década de 1990 la compra de motocicletas y automóviles fueron 613.323 y 639.051; en tanto que para la década del 2000 1.943.494 y 844.514 respectivamente, teniendo un incremento de las cifras corresponden a más de 300% en el consumo de las motocicletas y 25% en automóvil, también lo evidencia la modalidad del desplazamiento de la sociedad de Córdoba.

Algunos aspectos vulnerables del tránsito<sup>57</sup> son la percepción de las señales de tránsito y frecuencia como factor de interés en la ocurrencia de incidente; se asume que una señalización deficiente tiene un impacto en la accidentalidad; sin embargo en Montería las zonas de mayor IV son zonas con adecuadas señalizaciones, lo cual da cuenta que muchas de éstas pueden estar siendo ignoradas, mal interpretadas o desconocidas para los conductores; por se hace necesario proponer mejoras al sistema que involucre la educación vial a los jóvenes escolarizados, de manera que el conocimiento ilustrado de las normas de tránsito permita minimizar los riesgos en la ocurrencia de incidencias para vehículos, conductores y peatones.

La sociedad valida la mayoría de los comportamientos de los ciudadanos, como la imprudencia en las calles por parte de los peatones y la desobediencia de las

normas de tránsito específicas para este grupo de personas<sup>58</sup>. El estilo de vida relacionado con los estados de ánimo, el sueño, el estrés, los hábitos de alimentación, sedentarismo, consumo de sustancias y enfermedades, influye en el uso eficiente de la vía y de las habilidades en la conducción.

De igual forma, se puede entender que en Córdoba el IV es un problema de salud pública al igual que en el resto del mundo, los incidentes de tránsito representan la segunda causa de las muertes violentas siendo la principal causa de muerte son los homicidios

La mortalidad por IV en Montería coincide con el nivel de motorización que hay en el país, el 50% de los individuos tuvieron su IV con motocicletas, el 18% con automóvil, el 17% con bicicletas, el 4% con microbús y otro 4% no fue contra ningún vehículo, resultados que coincide con investigación realizada por la Corporación Fondo de Prevención Vial (2013), se registraron 1.813 muertos de los cuales el 47% (851 víctimas) son motociclistas, de la misma forma el Fondo de prevención Vial (2011), en investigación en todo el país, muestra que las motocicletas representa el vehículo de mayor crecimiento en accidentalidad.

Ahora bien, de acuerdo con las estadísticas en el Departamento de Córdoba para el 2009<sup>59</sup>, ocurrieron 1882 IV con daños materiales; 440 IV con lesionados, con un total de 1077 personas lesionadas de las cuales, 44 fueron menores de 12 años, un total de 94 personas fallecidas, donde 7 fueron menores de 12 años.

A medida que la población mundial ha crecido, las distancia entre un centro poblado y otro también se ha incrementado, esto ha originado que los individuos quieran recorrer grandes distancias en menor tiempo. Este hecho ha llevado que los individuos usen cada vez más medios que faciliten y agilicen el recorrido (bicicletas, buses, automóviles, camiones)<sup>60</sup>.

El análisis y la manera como entiende y explican el problema de la accidentalidad, ya que al tener una posición determinada frente a la causalidad de las muertes y lesiones de tránsito, definen la orientación con la que pretenden intervenir el problema.

Después de haber analizado el incidente vial en Montería - Colombia durante el periodo 2011 - 2015, para disminuir los índices de accidentalidad, se deben entender una serie de factores para generar conclusiones, una de ellas es que en cuanto a los roles el de prevalencia es ser pasajero 31%, seguido por el conductor con el 22%, ciclista 17%, motociclista 16% y peatón 14%. Esto sugiere que se debe tomar medidas y reglamentación adecuada para disminuir estos niveles tan preocupantes.

Con políticas firmes y persistentes, hasta educar a la población de la necesidad de cumplir las reglamentaciones establecidas y así contribuir con el bienestar social del país. Las principales causas que la población cree que se debe los incidentes son el exceso de velocidad, seguida por la desatención de los actores vinculados a la movilidad vial.

Estos incidentes se relacionan por el uso creciente de motocicletas, más del 50% de los casos se dio en este tipo de vehículos, las bicicletas y los automóviles son los otros de gran relevancia, por su volumen de casos y su nivel de motorización y accesibilidad de estos medios de transporte. Estos incidentes se dieron en las calles, avenidas y carreteras, centrales del municipio, en particular en la vía a Cereté. Lo que puede influir la prevalencia de los incidentes en la situación de recreación, es el consumo de alcohol y otras sustancias, por lo cual las personas merman las capacidades sensoriales y su distracción lo corrobora como una de las causas.

Dadas las anteriores consideraciones, los resultados del análisis contribuirán a entender las diferentes y a veces contrapuestas visiones, con las que actúan las instituciones y a comprender que aunque tienen un objetivo común, cuentan con percepciones diversas que no les permite actuar en forma coordinada y atacar las causas reales del problema. Esta reflexión podrá servir de insumo para que las instituciones replanteen algunos enfoques de su intervención y se proyecten dentro de una visión sistémica

## 6. CONCLUSIONES

Se concluyó que la causa principal para que se presenten víctimas fatales es que los conductores no respetan la velocidad mínima permitida en el entorno urbano, y esto lleva a que se cause un daño mayor a los peatones, que buscaba determinar las características de los peatones en los sitios de alta accidentalidad.

En el rango de incidente, se evidencia que las motocicletas ocupan en mayor porcentaje de accidentalidad en Montería, siendo las personas que menos respetan las señales de tránsito. El sexo masculino demuestra tener los rangos altos en la accidentalidad, dado que el 60% de las personas que conducen motocicletas son hombres.

La velocidad y las fallas mecánicas son las principales causas identificadas en el análisis basados en la información suministrada por la secretaria de tránsito, y son las de mayores influencias de la exposición al riesgo de incidentes, así como el género masculino es más propenso a sufrirlo.

Los diferentes tipos de incidentes viales ocurrido en Montería, además de determinar el sexo y edad más frecuente involucrados en los incidentes, se hace necesario entender que el riesgo de sufrir un incidente es creciente, en relación con el tiempo, todos los roles estudiados así lo demuestran, los de mayor riesgo son: motociclista y conductores, como lo evidencia las noticias locales y nacionales.

La formación educativa es importante, como medida de prevención, ya que las personas tienen mayores capacidades mentales para afrontar los riesgos y la toma de decisiones en situaciones de riesgo. La amenaza de la accidentalidad

de tránsito se compone por algunos factores físicos y de comportamiento sociocultural; el primero tiene que ver fundamentalmente con aspectos relacionados con el vehículo y el segundo con el comportamiento asumido por los peatones, conductores o pasajeros en las vías.

Las zonas de mayor incidente vial que han ocurrido en Montería 2011 a 2015 tienen buena señalización, el análisis operacional señala que la velocidad, el volumen y composición vehicular y para los factores socioculturales se debe tener en cuenta; las principales zonas identificadas fueron “Centro”, “La castellana” y Mocarí” que en total agrupan más del 50% de los IV ocurridos en el periodo observado.

Se desconoce el comportamiento de casi todos los factores de riesgo vial. Existen limitaciones para una respuesta público-privado coordinado eficaz ante los incidentes viales. Hay subregistro de eventos, pobre gestión de datos, ausencia de un observatorio vial, así como un modelo para la gestión de la seguridad vial.



## **RECOMENDACIONES**

El conocimiento de los aspectos sociales involucrados para determinar el IV en Montería – Dpto. de Córdoba durante el periodo 2011 – 2015, y de esta manera disminuir los índices en los puntos críticos identificados; el autor considera pertinente resaltar las siguientes recomendaciones;

Realizar un estudio de las prácticas sociales en este campo específico de interacción, regulado, como tal, por normas jurídicas legalmente instituidas, por costumbres arraigadas (y, en grado variable, legitimadas) en la cultura local y por reglas morales, personales o compartidas.

Que se continúe la tarea de investigar este problema de salud pública, la influencia que ejercen variables como los grupos de edad, la experiencia al conducir, la intensidad temporal al volante, el número de horas trabajadas en la generación de eventos catastróficos de tránsito en conductores/motociclistas y cuáles conductas de protección y riesgo son afectadas por variables como la edad, el nivel educativo y el estrato socioeconómico en los peatones y pasajeros.

Identificar mediante auditorías las causas que no han permitido avanzar decididamente en la reducción del incidente vial. Por ello es importante que se dimensione la magnitud del problema e identificar todos aquellos elementos que interactúan dentro del sistema vial. En esta medida, con el análisis de la información, se pretende conocer las fallas presentes en la interacción de las partes del sistema vial relacionadas con la infraestructura, los vehículos y equipos y el comportamiento humano que no se han concebido dentro de un enfoque integral.

En esta categoría se agrupan los aspectos identificados por las instituciones, como fallas existentes dentro de los procedimientos operados dentro de la administración de IV, tales como cursos pedagógicos para obtener rebaja de comparendos, descuentos en el valor de multas y expedición de licencias de conducción.

Controlar el factor humano como elemento primordial en la conducción; se destacan las diversas causas en que el hombre puede o no cometer fallas en el manejo de un vehículo, que probablemente desencadenarán un accidente con consecuencias funestas. Cuando las personas interactúan como peatones asumen riesgos al caminar por una acera, cruzar una calle o avenida, sin prever las mínimas condiciones para realizar estas actividades, y las distracciones pueden ser la posible causa de un accidente.

Si bien estas son necesarias para mitigar pensamientos problemáticos, se debe evitar hacerlo en momentos que generen peligro contra la vida; por lo tanto, es indispensable controlar todas aquellas acciones que en determinado momento nos puedan llevar a que cuando realicemos una sencilla actividad, como lo es pasar de un lado a otro de una vía, se produzca un hecho lamentable.

Al comprender el sistema que converge en la conducción, conformado por tres elementos (sujeto, vehículo y vía), se puede aseverar que el estado de las vías y la dinámica vehicular (congestiones y embotellamientos) del tráfico en Colombia contribuyen a la generación de condiciones de conducción erráticas en la accidentalidad; es decir, en ocasiones son impulsores de la ira, el estrés y la frustración, y además motivan estilos de conducción iracundo, ansioso, disociativo y de alta velocidad; en consecuencia, al identificar en la investigación la relación entre condiciones y estilos de conducción con el número de accidentes e infracciones de tránsito, se puede decir que existe la necesidad de enfocar la política pública relacionada con la seguridad vial en la mejora de las

condiciones viales, comenzando por las principales ciudades capitales y vías nacionales.

Por otro lado, cuando se conduce una motocicleta es necesario utilizar todas las capacidades físicas y mentales, y centrar la atención en la actividad que se realiza. La mayoría de personas no siempre están en óptimas condiciones psicofísicas cuando conducen, lo que indica que esta tarea no es ajena a determinadas alteraciones físicas y psíquicas, que en forma momentánea y transitoria pueden disminuir la idoneidad y cualificación para la conducción.

## REFERENCIAS

- <sup>1</sup>PLAN NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL COLOMBIA 2011 -2016 Available at: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7idnOn-nV\\_UJ:escuelamclaren.com/wordpress/wp-content/uploads/2015/07/PLAN\\_NACIONAL\\_DE\\_SEGURIDAD\\_VIAL.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7idnOn-nV_UJ:escuelamclaren.com/wordpress/wp-content/uploads/2015/07/PLAN_NACIONAL_DE_SEGURIDAD_VIAL.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co). Accessed 3/8/2017, 2017.
- <sup>2</sup> Hernández, Ro; Fernández, C; Batista P. *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición. 2006. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. México. P 205, 277.
- <sup>3</sup> Filstead William J. «Métodos cualitativos» En: Cook T. D y Reichardt CH. S. Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa. Ediciones Morata. España. (2015).
- <sup>4</sup> Ballestrini, M. *Como se elabora el proyecto de investigación*. Séptima Edición. BL Consultores Asociados. Servicio Editorial. P 133, 191. (2006).
- <sup>5</sup> at: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7idnOn-nV\\_UJ:escuelamclaren.com/wordpress/wp-content/uploads/2015/07/PLAN\\_NACIONAL\\_DE\\_SEGURIDAD\\_VIAL.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7idnOn-nV_UJ:escuelamclaren.com/wordpress/wp-content/uploads/2015/07/PLAN_NACIONAL_DE_SEGURIDAD_VIAL.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co). Accessed 3/8/2017, 2017.
- <sup>6</sup> Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) Informe sobre el Procedimiento en accidentes de transporte terrestre con lesionados (2013)
- <sup>7</sup>¿Cuánto cuestan los Accidentes de Tránsito? Available at: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:69BOzEw7ImwJ:networkvialinternacional.bligoo.com.mx/media/users/8/408828/files/29626/1.COSTO\\_DE\\_ACCIDENTESnetworkfire.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:69BOzEw7ImwJ:networkvialinternacional.bligoo.com.mx/media/users/8/408828/files/29626/1.COSTO_DE_ACCIDENTESnetworkfire.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co). Accessed 3/8/2017, 2017.
- <sup>(8)</sup> Calidad y representatividad de los datos de accidentes de tráfico: revisión, estudio del caso español y desarrollo de propuestas para la mejora de los sistemas de recogida y tratamiento de la información sobre accidentalidad Available 2015.

---

at: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:3EYXM4\\_wxHoJ:roderic.uv.es/handle/10550/38899+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co.](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:3EYXM4_wxHoJ:roderic.uv.es/handle/10550/38899+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co.) Accessed 3/8/2017, 2017

(9) MANUAL DE SEGURIDAD VIAL EL FACTOR HUMANO Available at: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:X6vMUUAtCnQJ:sparta.javeriana.edu.co/psicologia/publicaciones/actualizarrevista/archivos/V1N210manual.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co.> Accessed 3/8/2017, 2017.

(10) Elvik, R. Manual de Medidas de Seguridad Vial. FITSA (2015). Completar

(11) Montoro L. y Toledo, F. El accidente, prevención y estrategias de intervención, en F. Toledo (dir.): El factor humano en la conducción de trenes: Manual de conducción segura, pp. 31-54. Valencia: Línea Editorial INTRAS. (2016) Ordenar

<sup>12</sup> El comportamiento de los peatones en el espacio público: una aproximación sociológica al caso de Bogotá Available at: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35711618007.> Accessed 3/10/2017, 2017.

<sup>13</sup> Sáenz Saavedra, N. Et al. "La accidentalidad vial en Bogotá" En: Colombia 2013. Impresol Ediciones Ltda. (2000). Completar

<sup>14</sup> Policía Nacional, Taller de revisión de capacidad de la administración de la seguridad vial en Colombia, Proyecto del Observatorio Nacional de Seguridad Vial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá (2015).

<sup>15</sup> Acero, H. Y Concha, A. La seguridad de tránsito: un problema de política pública, OPS, Washington, D.C. (2004).

<sup>16</sup> Ulrich B. La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad. Available at: [http://sociologiac.net/2010/02/18/descarga-del-dia-la-sociedad-del-riesgo-ulrich-beck/.](http://sociologiac.net/2010/02/18/descarga-del-dia-la-sociedad-del-riesgo-ulrich-beck/) Accessed 3/15/2017, (1986).

---

<sup>17</sup> Barrera, L. Taller de Revisión de Capacidad de la Administración de la Seguridad Vial en Colombia, Proyecto Estructuración del Observatorio Nacional de Seguridad Vial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. (2010).

<sup>18</sup> Colombia, Congreso de Colombia, “Ley 1383 16 de Marzo de 2010, por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de tránsito y se dictan otras disposiciones”. Bogotá. (2010).

<sup>19</sup> Solarte Pazos, L. La evaluación de programas sociales en el Estado liberal. Ponencia presentada en el VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo –CLAD–, Lisboa, Portugal. (2002).

<sup>20</sup> Albán, 2005.

<sup>21</sup> Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito  
Available  
at: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:MUZHdVxulosJ:ap.who.int/iris/bitstream/10665/42926/1/9243591312.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>. Accessed 3/10/2017, 2017.

<sup>22</sup> Accidentes de tránsito en carreteras e hipersomnia durante la conducción. ¿Es frecuente en nuestro medio? La evidencia perío; 2017 (3/10/2017). Rev Med Hered, 2003.

<sup>23</sup> TIRADO C. Patricia. LESIONES DE ACCIDENTES DE TRANSITO, 2008.

<sup>24</sup> Barrera, L. Taller de Revisión de Capacidad de la Administración de la Seguridad Vial en Colombia, Proyecto Estructuración del Observatorio Nacional de Seguridad Vial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. (2010).

<sup>25</sup> Híjar M, Pérez-Núñez R, Inclán -Valadez C, Silveira-Rodríguez EM. Road safety legislation in the Americas. Revista Panamericana de Salud Pública 2012;32(1):70-76.

<sup>26</sup> Ley de Tránsito 769, 2002

---

<sup>27</sup> Sáenz Saavedra, N. Et al. "La accidentalidad vial en Bogotá" En: Colombia 2013. Impresol Ediciones Ltda. (2000).

<sup>28</sup> Datos proporcionados por la Organización mundial de la salud. 2013.

<sup>29</sup> Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020  
[http://www.who.int/roadsafety/decade\\_of\\_action/es /](http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/es/)

<sup>30</sup> Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015 (OMS)

<sup>31</sup> Castillo Madariaga JF. Adaptación de la metodología Dream 3.0 para el análisis e investigación de accidentes de tránsito en la ciudad de Bogotá. 2012; Available at: <http://hdl.handle.net/10554/2704>.

<sup>32</sup> González Beltrán, Luz Melba. Carga asociada a lesiones en términos de discapacidad y muerte como consecuencia de accidentes de tránsito en Colombia. Universidad Pontificia Javeriana

<sup>33</sup> Pinilla Moreno, Claudia Constanza. Visiones institucionales de la seguridad vial en Colombia: ¿Respuesta o interrogante para intervenir la accidentalidad de tránsito? Universidad Pontificia Javeriana

<sup>34</sup> Bastidas Espitia, Javier Alberto; Quintero Aycardi, Matheo; Análisis causal multinivel de accidentes de tránsito en la ciudad de Cúcuta. Universidad Pontificia Javeriana

<sup>35</sup> Yefer Asprilla Lara. Influencia de los elementos de la infraestructura en la seguridad vial de los usuarios de las carreteras interurbanas. Un estudio de caso

<sup>36</sup> John Jairo Medina Murillo. Factores de la infraestructura vial y entorno ambientales asociados con la morbilidad y mortalidad de peatones por eventos de tránsito ocurridos en Santiago de Cali en el 2009. Universidad del valle

<sup>37</sup> PENICHE M. Raúl Alberto. ¿Cuánto cuestan los Accidentes de Tránsito? Seguridad vial, análisis de costos ¡salvando vidas protegiendo bienes! 2006.

<sup>38</sup> Sánchez Seguridad vial, un desafío de salud pública en la Colombia del Siglo XXI. (2012).

---

<sup>39</sup> Glizer, G. Taller de Revisión de Capacidad de la Administración de la Seguridad Vial en Colombia, Proyecto Estructuración del Observatorio Nacional de Seguridad Vial, Universidad Javeriana. (2010).

<sup>40</sup> Barrera, L. Taller de Revisión de Capacidad de la Administración de la Seguridad Vial en Colombia, Proyecto Estructuración del Observatorio Nacional de Seguridad Vial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. (2010).

<sup>41</sup> Gutiérrez, L., (s.f.), "Seguridad Vial: Licencia de conducir por puntos. Algún día será ley", en CESVI Colombia. Centro de experimentación y seguridad vial, p. 42, [en línea], disponible en: [www.cesvi.com.ar/revistas/r93/registro.pdf](http://www.cesvi.com.ar/revistas/r93/registro.pdf), recuperado: 14 de agosto de 2016.

<sup>42</sup> LEY 769 DE 2002 (Agosto 6) "Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones".

<sup>43</sup> LEY 1383 DE 2010. (Marzo 16) Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones

<sup>44</sup> Colombia. Ley 361 de 1997 (Febrero 7). Disponible en el Diario Oficial. Documento en PDF.

<sup>45</sup> Colombia. Presidencia del República. Decreto 1660 de 2003 (Junio 16). Disponible en el Diario Oficial. Documento en PDF.

<sup>46</sup> Colombia. LEY 336 DE 1996. Por la cual se adopta el estatuto nacional de transporte

<sup>47</sup> LEY 105 DE 1993. Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte.

<sup>48</sup> Según Hernández, R. Fernández, C. Y Baptista, P. (2010).

<sup>49</sup> Hernández, Roberto; Fernández, Carlos; Batista Pilar. 2006. Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. México. P 205, 277.



- 
- <sup>50</sup> Filstead William J. «Métodos cualitativos» En: Cook T. D y Reichardt CH. S. Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa. Ediciones Morata. España. (2015).
- <sup>51</sup> Ballestrini, Mirian. Como se Elabora el Proyecto de Investigación. Séptima Edición. BL Consultores Asociados. Servicio Editorial. P 133, 191. (2006).
- <sup>52</sup> Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993. [En línea]. <<http://comitedeetica.clinicalili.org/docs/RESL8430.pdf>>
- <sup>53</sup> MINISTERIO DEL TRANSPORTE. Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2016. Disponible en Internet: <<http://www.ani.gov.co/sites/default/f>
- <sup>54</sup> Fuente: <http://www.larazon.co/web/>
- <sup>55</sup> Gómez-Jacinto,; Kruger & Fitzgerald, 2011.
- <sup>55</sup> Artículo Seguridad vial, un desafío de salud pública en la Colombia del siglo XXI. De Gustavo Cabrera (2015). [www.udea.edu.co/wps/wcm/...d841.../SV+Desafio+Col+siglo+XXI+Art+2009.pdf?](http://www.udea.edu.co/wps/wcm/...d841.../SV+Desafio+Col+siglo+XXI+Art+2009.pdf?)
- <sup>55</sup> Carbone, R y otros. Proyecto para la mejora de la seguridad urbana, Ponencia presentada en Segundo Congreso Colombiano de Administración Pública, Sociedad, Gobierno y Administración, Medellín, 27-29 noviembre, [http://www.aaeap.org.co/ponencias/congreso2/Romero\\_Marisa.pdf](http://www.aaeap.org.co/ponencias/congreso2/Romero_Marisa.pdf). (2015).
- <sup>55</sup> Albán, 2005.
- <sup>55</sup> Echeverry, A., Mera, J., Villota, J. & Zárate, L. Actitudes y comportamientos de los peatones en los sitios de alta accidentalidad en Córdoba [en línea]. Colombia Médica, pp. 79-84. Recuperado de la base de datos Scielo. (2011).
- <sup>55</sup> Diagnóstico y Mejoramiento Integral de la Señalización y Seguridad Vial entre los Municipios de Guamo y Chaparral en el Departamento del Tolima - Ruta 36 (Tramos 02 y 03)
- <sup>56</sup> Artículo Seguridad vial, un desafío de salud pública en la Colombia del siglo XXI. De Gustavo Cabrera (2015)
- <sup>57</sup> Carbone, R y otros (2015) Proyecto para la mejora de la seguridad urbana, Ponencia presentada en Segundo Congreso Colombiano de Administración

---

Pública, Sociedad, Gobierno y Administración, Medellín, 27-29 noviembre,  
[http://www.aaeap.org.co/ponencias/congreso2/Romero\\_Marisa.pdf](http://www.aaeap.org.co/ponencias/congreso2/Romero_Marisa.pdf)

<sup>58</sup> Albán, 2005.

<sup>59</sup> Echeverry, A., Mera, J., Villota, J. & Zárate, L. (2011). Actitudes y comportamientos de los peatones en los sitios de alta accidentalidad en Córdoba [en línea]. Colombia Médica, pp. 79-84. Recuperado de la base de datos Scielo

<sup>60</sup> Diagnóstico y Mejoramiento Integral de la Señalización y Seguridad Vial entre los Municipios de Guamo y Chaparral en el Departamento del Tolima - Ruta 36 (Tramos 02 y 03)